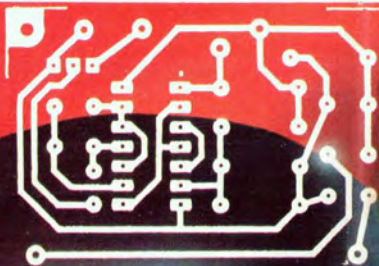
INFORMÁTICA

ANO 1 – Nº 11 – JUNHO /84 Cr$ 1.500,00

ELETRÔNICA DIGITAL

GRÁTIS:

Placa para montar o Power Alert

BIT INTERFACE

UM SENSACIONAL INTERFACE PARA O SEU MICRO

Conta Impulso

Curso Basic–Parte 10

Curso de eletrônica digital-parte 11

Programa

MANAUS, SANTAREM, BOA VISTA, ALTAMIRA, MACAPÁ, RIO BRANCO, PORTO VELHO, JIPARANÁ E VILHENA (VIA AÉREA): Cr$ 2000,00

EXPEDIENTE

EDITOR E DIRETOR
Bártolo Fittipaldi
DIRETOR TÉCNICO
Paulo César Maldonado (MYC)
CAPA E ARTES
Flávio Machado
REDATORA
Aline Maldonado
REVISÃO DE TEXTOS
Claude de Castro
REEMBOLSO POSTAL
Pedro Fittipaldi (011) 206-4351
COMPOSIÇÃO
Vera Lucia Rodrigues da Silva
FOTOLITOS
Fototraço e
Procor Reproduções Ltda.
ASSINATURAS
Francisco Sanches (011) 217-6111
DEPARTAMENTO COMERCIAL
Cláudio P. Medeiros (011) 217-6111
SUPERVISÃO EDITORIAL
Prof. M. Di Tullio
PUBLICIDADE
Publi-Fitti - Fone: (011) 217-6111
Kaprom - Fone: (011) 223-2037
IMPRESSÃO
Centrais Impr. Brasileiras Ltda.
DISTRIBUIÇÃO NACIONAL
Abril S/A - Cultural e Industrial
DISTRIBUIÇÃO EM PORTUGAL (Lisboa/Porto/Faro/Funchal)
Electroliber Ltda.

INFORMÁTICA ELETRÔNICA DIGITAL®
Publicação Mensal
INPI Nº 022168

Rua Santa Virgínia, 403 – Tatuapé
CEP 03084 – São Paulo – SP

ÍNDICE

CONVERSA COM O LEITOR

Especialmente, neste número da Informática, eu gostaria de abordar a Eletrônica, num aspecto um tanto quanto inédito.
Temos abordado amplamente, a eletrônica digital, microcomputadores e o desencadeamento das novas tecnologias.
Deixando um pouco a técnica de lado, notem que a indústria Eletrônica existe não só para atender um mercado consumidor, como também, representa expressivos subsídios para a economia de um país.
Um dos mais significativos exemplos dessa "conduta eletro-econômica" está no Paraguai.
Trata-se de um país cuja economia depende quase que, exclusivamente, do seu comércio de produtos importados.
Logicamente, entre eles, estão os perfumes, os cosméticos, os artigos para esporte, as bebidas, os cigarros, etc. Entretanto, quando comparadas a quantidade e a incrível versatilidade dos produtos eletrônicos, chega-se à conclusão de que ele presta um considerável benefício em prol da solidificação econômica de um país.
Logicamente, como o Paraguai, outros países se vêem beneficiados pela indústria e o comércio eletrônico.
Já, os países de maior porte, além do comércio e da indústria, têm empresas especializadas na exportação de seus produtos em escalas, verdadeiramente astronômicas.
Observem que esta temática de economia versus eletrônica, não só abrange produtos manufaturados, como também o fabrico dos próprios componentes.
A Taiwan, por exemplo, não estaria tão próspera se não estivesse empenhada na compacta fabricação de produtos eletrônicos. Quando você depara com

um produto importado e procura sua "etiqueta" é quase certo encontrar "Taiwan".

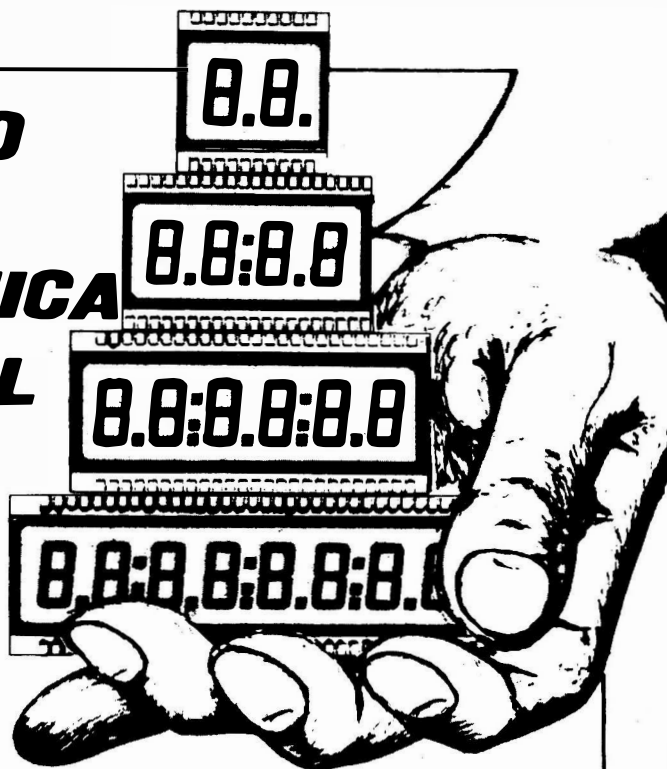
Logicamente, numa abordagem eletro-econômica como esta, o Japão jamais poderá ser esquecido, mesmo porque, ele corresponde a uma grande "fatia" da economia mundial, especialmente nesse aspecto.

Da mesma forma, procedem a Alemanha, Estados Unidos, Holanda, etc.

Dessa forma, a fabricação e a exportação de produtos e componentes eletrônicos, têm reforçado a economia mundial, especialmente de 5 anos para cá, quando a eficiente Informática começou suprir o "adormecido" mercado consumidor daquela época.

Além disso a Eletrônica como indústria, comércio ou exportação, tem gerado uma enormidade de empregos que é inegavelmente, mais um de seus itens a ser positivamente considerado.

Com este rápido comentário, eu quero mostrar-lhes que a Eletrônica existe não só como um ideal tecnológico, mas também, como um expressivo subsídio econômico-financeiro para quem a tenha adotado e sabido administrá-la.

Myc Maldonado

Características Dinâmicas dos Circuitos Integrados Digitais

Até a aula passada, estivemos preocupados com o estudo dos níveis lógicos estáticos, pulsos e clocks.
Para completarmos o perfeito entendimento dessa matéria, resta-nos estudar as siglas e abreviações que, geralmente acompanham, tanto os pulsos clocks, como qualquer outro sinal digital dinâmico.
Sinal dinâmico é aquele que não é fixo nem estático, ou seja, é ativo e está em constante oscilação.

① trCL e tfcl

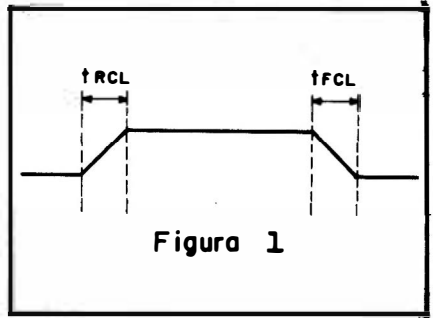
Trata-se das siglas mais usadas quando nos referimos a sinais digitais dinâmicos.
Estas siglas relacionam o tempo de subida e descida de um determinado pulso.

tcCL → time rise clock

corresponde ao tempo de subida do clock e, geralmente é expresso em nanossegundos.

tfCL → time fall clock

corresponde ao tempo de descida do clock e, geralmente é expresso em nanossegundos.
Estes valores são, normalmente, os parâmetros máximos admissíveis nos manuais de circuitos integrados.
A figura 1 mostra onde estão situados o TrCL e tfCL num determinado pulso lógico.

Figura 1

Observação:
Entende-se por "tempo de subida" o tempo que um determinado circuito "demora" para variar e estabilizar de lógica 0 para 1
Entende-se por "tempo de descida" o tempo que um determinado circuito "demora" para variar e estabilizar de lógica 1 para 0.

② TWL e TWH

Estas siglas estão intimamente relacionadas com a largura de um determinado pulso ou sinal digital.
Elas especificam a "quantidade" de tempo que um pulso lógico permanece ativo em nível 0 ou 1.

TWL → time width low

corresponde ao tempo de largura em nível 0.

TWH → time width high

corresponde ao tempo de largura em nível 1.
Portanto, concluimos que TWL é o tempo que um pulso permanece em nível 0, ao passo que TWH é o inverso do primeiro, ou seja, é o tempo que um pulso permanece em nível 1.
A figura 2 traz os devidos esclarecimentos.

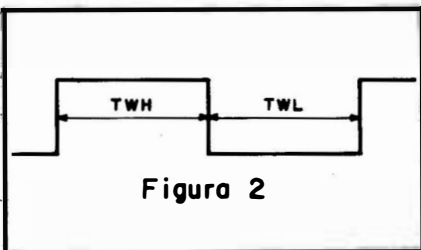



Figura 2

③ TPHL e TPLH

Estas siglas estão relacionadas com o tempo de propagação de um sinal digital, através de um circuito lógico qualquer.
Em outras palavras, é o tempo "gasto" por um sinal, até chegar na saída após ter sido introduzido na entrada.

TPLH → time propagation High to low

Significa tempo de propagação da lógica 1 para 0. Corresponde ao tempo que uma saída demora para responder a um estímulo de entrada, variando a lógica de 1 para 0.

TPLH → time propagation low to high
Significa tempo de propagação da lógica 0 para 1. Corresponde ao tempo que uma saída demora para responder a um estímulo de entrada, variando a lógica de 0 para 1.
Resumindo, TPHL e TPLH correspondem ao atraso oferecido por um determinado circuito integrado.
Esta sigla tem conotação deveras importante quando relacionada a circuitos multivibradores. Observem a figura 3.

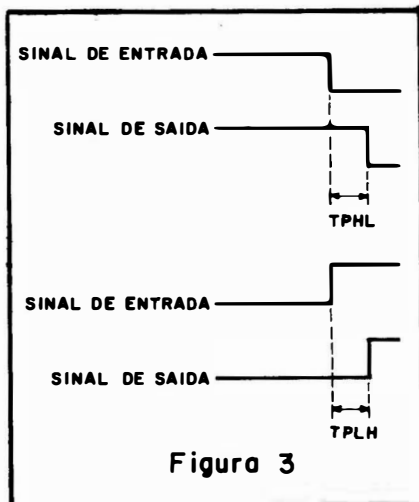



Figura 3

④ TTHL e TTLH

Estas siglas referem-se ao tempo de transição de um sinal lógico.
Entende-se por tempo de transição, o tempo necessário para alterar a voltagem de um nível lógico para um nível oposto,

TTHL → transition time high to low

Significa tempo de transição 1 para 0.

TTLH → transition time low to high

Significa tempo de transição de 0 para 1.
Obsevem detalhes através da figura 4.

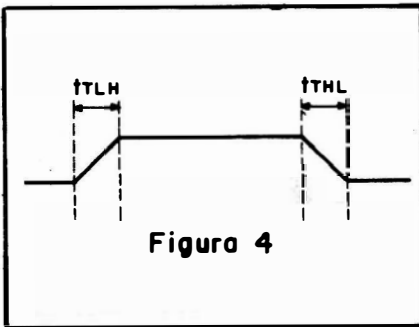



Figura 4

Não confundam tempo de transição com tempo de subida ou descida. Apesar dos seus gráficos (figura 1 e 4) serem idênticos, observem que seu funcionamento é diferente.
O tempo de subida ou descida é o tempo aceito ou gerado por um circuito qualquer para que opere em condições adequadas, ao passo que tempo de transição é o tempo de resposta da alteração de um nível para o outro, dependendo da presença de um estímulo.

⑤ T SETUP
Significa tempo de setagem. É exatamente o tempo que um determinado nível lógico permanece presente, na entrada de um circuito, a fim de que um pulso clock possa injetá-lo no mesmo circuito.
Esta sigla é facilmente encontrada no manuseio de flip flops tipo data, Vejam figura 5.

⑥ F CL
Clock frequency significa freqüência máxima de clock. Trata-se da freqüência máxima tolerada por um circuito integrado.

⑦ C I
Input capacitance significa capacitância de entrada. Trata-se da capacitância fornecida por um dos pinos de entrada de um determinado circuito integrado.

Na próxima aula, finalmente PORTAS LÓGICAS.

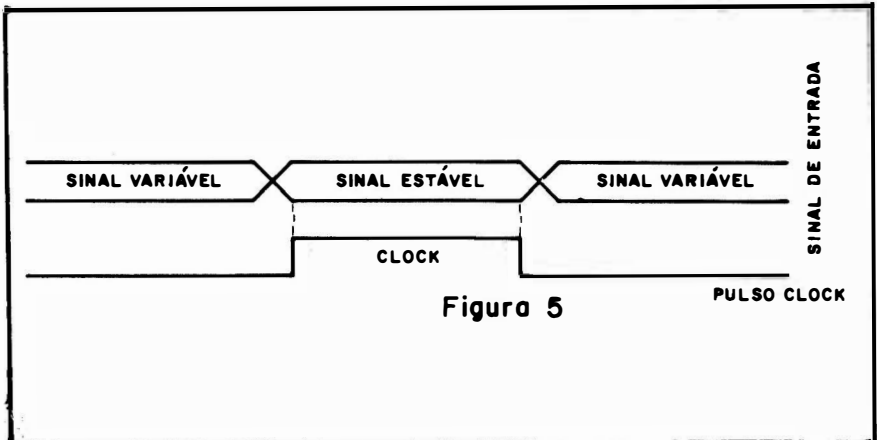
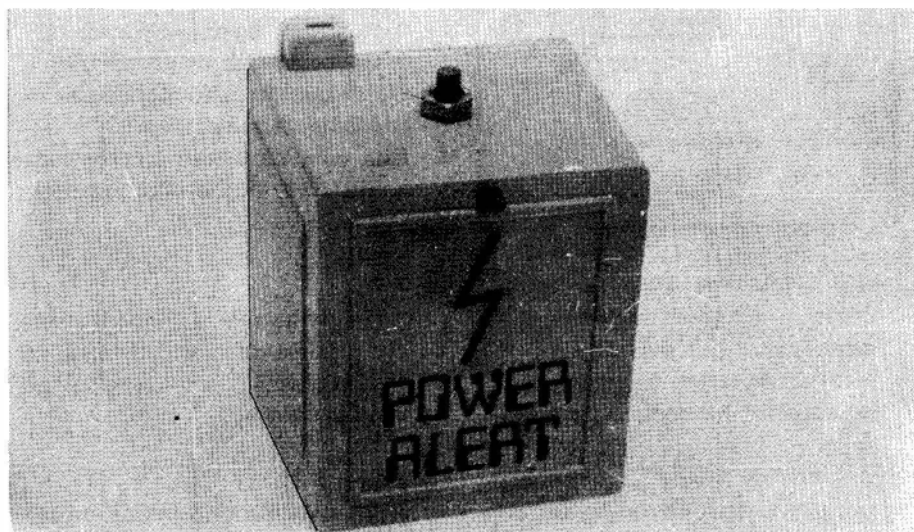



Figura 5

POWER ALERT

APRESENTAÇÃO:

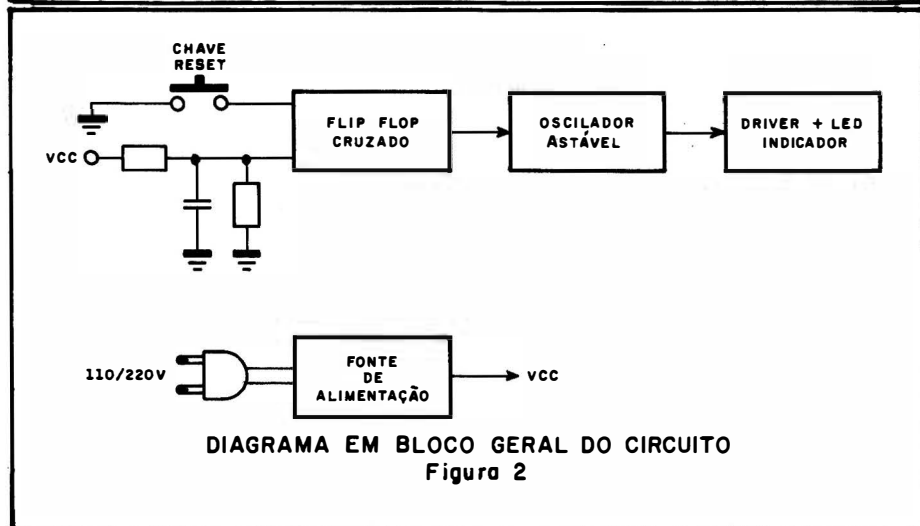
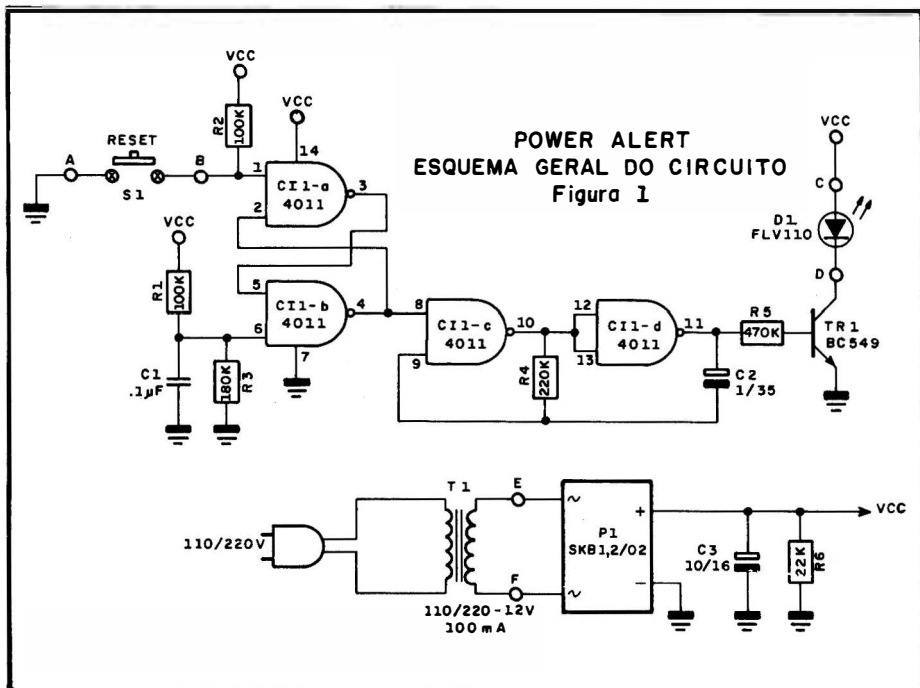
O Power Alert é um projeto, totalmente digitalizado com o objetivo de introduzi-los na prática da eletrônica digital. Não se trata de um dispositivo detector, simultâneo à falha de força, ou seja, um alarme que funcione apenas enquanto há ausência de força.
O Power Alert vai além disso e excede as expectativas, pois o seu projeto foi, cuidadosamente elaborado para dotá-lo de vantagens, realmente úteis e interessantes.
Logicamente, essa modalidade de alarme exige a presença do usuário para detectá-lo.
O Power Alert é um detector digital de falha de força que nos permite percebê-la, independente da presença do usuário. É um alarme (visual) que após disparado, mantém-se em funcionamento até que se note a falha de força, através do seu led indicador.

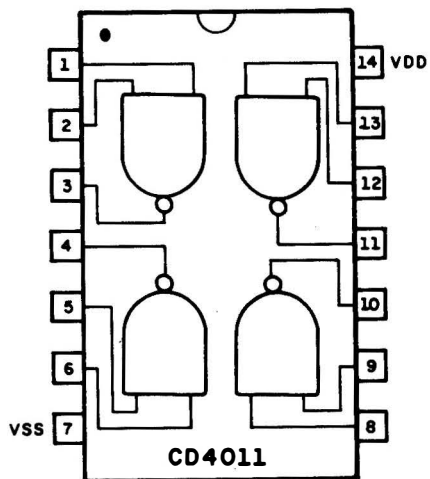
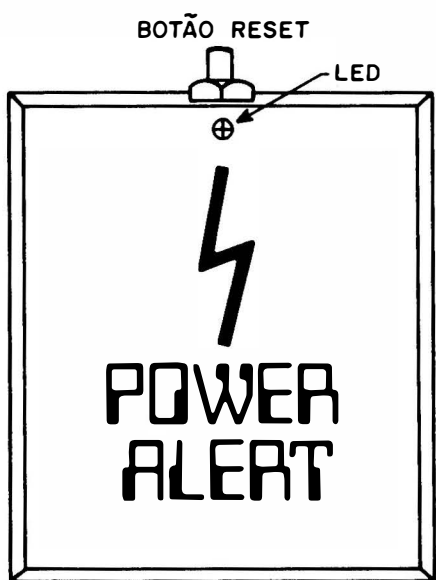
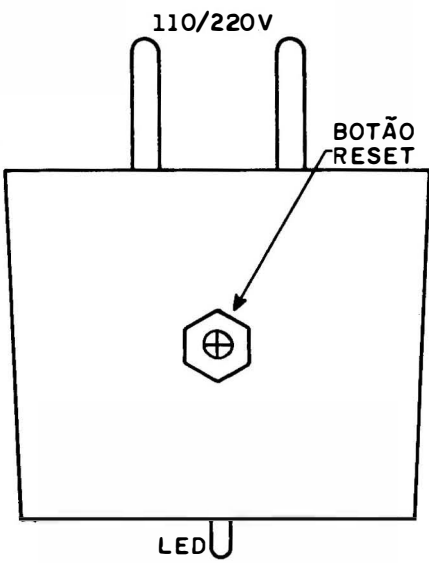
O CIRCUITO:

O esquema geral do circuito está na figura 1 e seu diagrama em bloco na figura 2.
Está dividido em 4 partes:

(1) Flip flop cruzado
Trata-se do "coração" do circuito,

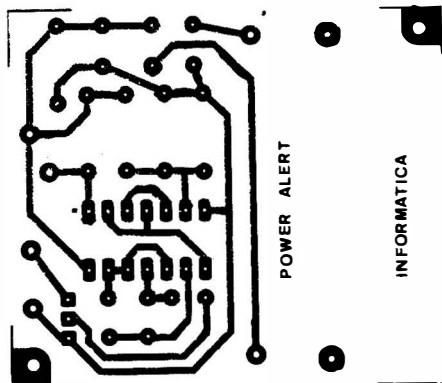
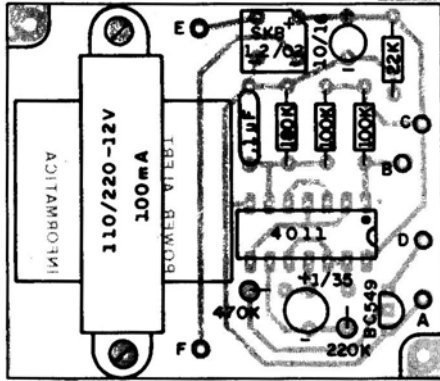
POWER ALERT
ESQUEMA GERAL DO CIRCUITO
Figura 1

DIAGRAMA EM BLOCO GERAL DO CIRCUITO
Figura 2

mesmo porque é o único responsável pela detecção da falha, propriamente dita.

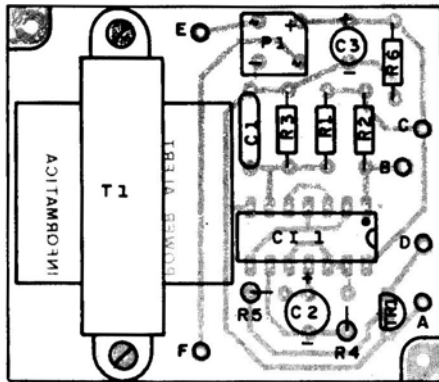
É formado pelas portas CI 1a e CI 1b. A partir do momento que conectamos o Power Alert à nossa rede elétrica

(110 ou 220V), logicamente energizamos o circuito, via tensão VCC.
Nesse exato momento, o capacitor C1 encontra-se descarregado por R3, originando um nível 0 em CI 1b, pino 6.
Esse evento seta o flip flop, gerando um nível 1 no pino 4 de CI 1b, que aí permanece até que S1 seja acionada.
S1 acionada, gera um nível 0 em CI 1a e, como conseqüência imediata, põe nível 0 em CI 1b, pino 4.
Observem que o capacitor C1 fica descarregado por alguns milissegundos; e tão logo se carrega, via R1, permanece carregado por tempo indeterminado.

② Oscilador astável
É formado pelas portas CI 1c e CI 1d. Fazem parte do conjunto o capacitor C2, e o resistor R4. Sua finalidade é acionar o próximo estágio, ou seja, driver + led indicador.
Sempre que o flip flop gerar um nível 1 no seu pino 4, habilita o circuito oscilador astável, através da presen a da lógica 1 em CI 1c, pino 8.
A conseqüência disso é um processo pulsante de lógica 1 para 0 e de lógica 0 para 1, produzindo um efeito intermitente responsável pela alimentação do estágio seguinte.

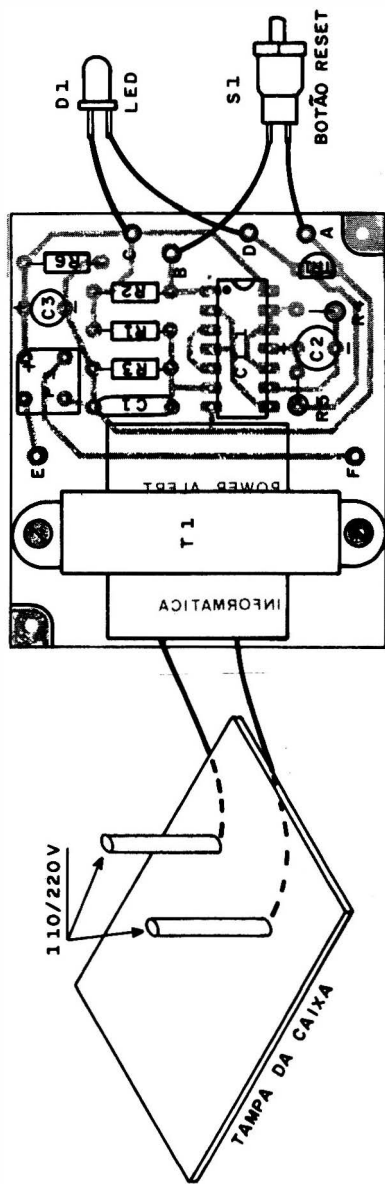
③ Driver + led indicador
É formado por D1, TR1 e R5. Sua principal finalidade é amplificar os débeis sinais provenientes do oscilador astável com o objetivo de excitar o led D1.

4 Fonte de alimentação
É formada por T1, P1, C3 e R6. Trata-se de uma fonte de onda completa não regulada.

CIRCUITO IMPRESSO LADO DO COBRE
Figura 5

CIRCUITO IMPRESSO

LADO DOS COMPONENTES IDENTIFICADOS POR VALOR

Figura 6

CIRCUITO IMPRESSO

LADO DOS COMPONENTES IDENTIFICADOS POR NOME

Figura 7

CIRCUITO IMPRESSO LADO DOS COMPONENTES DISTRIBUIÇÃO EXTERNA
Figura 8

Notem que o resistor R6 descarrega C3, rapidamente, tão logo retiremos a força do circuito.
Para os usuários de 220 Volts, basta trocarem o primário do transformador. O circuito não requer nenhuma alteração.

CIRCUITO INTEGRADO 4011

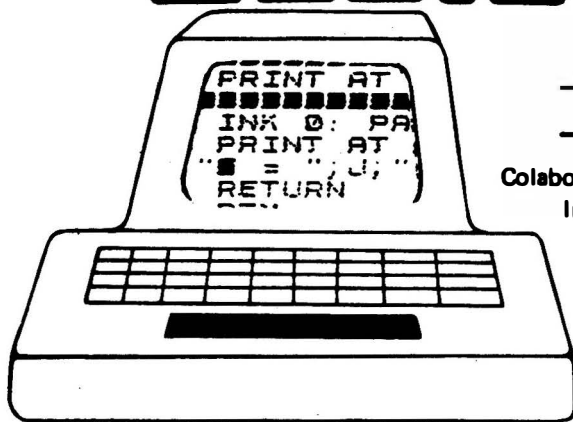
Este é o único "CI" existente no circuito do Power Alert.
Trata-se de um CMOS formado por 4 portas tipo "nand". Seus diagramas em bloco e pinagem encontram-se na figura 3.

MONTAGEM

1. A caixa utilizada para a montagem do Power Alert é especial, mesmo porque, já vem dotada dos pinos que a conectam à tomada de 110 ou 220 Volts.
   É a caixa utilizada pelos eliminadores de pilhas, facilmente encontradas no mercado especializado. Suas dimensões são 5,5 cm x 6 cm x 5 cm.
2. Executem a furação da caixa conforme detalhes da figura 4.
3. A placa de circuito impresso está na figura 5.
4. Sobre ela, distribuam e soldem a totalidade dos componentes, conforme explicam as figuras 6 e 7.
5. Interliguem os componentes externos à placa de circuito impresso conforme figura 8.
6. Isolem as hastes do led indicador e encaixem a placa de circuito impresso na base da caixa.
7. Se tudo estiver ok, o led piscará até que o botão de reset seja pressionado. A partir disso, o led manter-se-á apagado até a próxima falha de força.
8. Para simularem falha de força (durante os testes), retirem o Power Alert da tomada e tornem a introduzí-lo.

LISTA DE MATERIAL

um circuito integrado 4011
um transistor BC 549C
um led FLV 110 V
uma p. retificadora SKB 1,2/02
um capacitor 10/16 V
um capacitor .1uF
um capacitor 1/35 V
duas resistências de 100 K 1/4 Watt
uma resistência de 180 K 1/4 Watt
uma resistência de 220 K 1/4 Watt
uma resistência de 470 K 1/4 Watt
uma resistência de 22 K 1/4 Watt
um botão de pressão (1 N: A)
um mini transformador 110/220 — 12 V/100 mA
uma placa de circuito impresso
uma caixa padronizada
solda, fio, parafuso, etc.

Curso de Basic

DÉCIMA PARTE

Colaboração do Departamento de Informática da Filcres

(Laercio Civali)

Conforme prometido, trataremos das variáveis dimensionadas ou dimensionamento de matrizes, utilizando a instrução DIM.

Antes porém, estenderemos o curso com 3 funções comentadas na aula anterior, destinadas ao estrapolamento de strings.

São elas: LEFT$, RIGHT$ e MID$.

Vale dizer que, os microcomputadores compatíveis com a linha Sinclair, não as trazem. São encontradas apenas nos micros compatíveis com o TRS-80. Contudo, vale a pena citá-las, uma vez que abriremos o curso de Basic para outros equipamentos e não nos restringiremos somente aos compatíveis com o Sinclair ZX-81.

Como é de costume, apresentamos a seguir, um resumo da aula passada:

Função VAL: Converte a um valor numérico, o conteúdo de uma string numérica.

Função STR$: Transforma para string, um valor numérico. Executa a operação inversa à VAL.

Função LEN: Mede o tamanho de uma string, ou seja, retorna com um número que indica quantos caracteres possui uma string ou variável alfanumérica.

Passemos às funções LEFT$, RIGHT$ e MID$.

Função LEFT$

A finalidade da função LEFT$ é extrair um número determinado de caracteres de uma string, iniciando esse processo da esquerda para a direita. A tradução de LEFT em inglês é "esquerda".
Exemplo:

```
10 LET A$ = "CURSO DE 8ASIC"
20 LET 8$ = LEFT$ (A$, 5)
30 PRINT 8$
```

O resultado que este programa apresenta na tela é "CURSO", pois na linha 20 são atribuídos à variável 8$, os cinco primeiros caracteres extraídos da variável A$, à partir da esquerda.
Note que a variável A$, permanece inalterada. Apenas a palavra "CURSO" foi atribuída à 8$.

Função RIGHT$

Esta função tem a mesma finalidade da anterior, LEFT$.
Apenas extrai caracteres iniciando a contagem da direita para esquerda. A tradução de RIGHT é "direita", e o símbolo ($), indica que se trata de string.
Exemplo:

```
10 LET A$ = "CURSO DE 8ASIC"
20 LET 8$ = RIGHT$ (A$, 5)
30 PRINT 8$
```

Neste exemplo, os cinco últimos caracteres pertencentes à variável A$, estão sendo atribuídos à variável 8$.
Portanto este programa apresenta na tela a palavra "8ASIC".

Função MID$

A função MID$, tem por finalidade extrair um certo número de caracteres da parte interna de uma string.
Por exemplo, para extrair da variável A$ = "CURSO DE 8ASIC", deveremos utilizar somente a preposição "DE" mais a função MID$, bem como, construirmos o seguinte programa:

```
10 LET A$ = "CURSO DE 8ASIC"
20 LET 8$ = MID$ (A$, 7, 2)
30 PRINT 8$
```

Isto significa que a letra "D" de "DE" está na sétima posição da variável A$, iniciando a contagem à partir da esquerda. Como queremos extrair duas letras, notem que o número 2 foi colocado antes de fechar os parênteses.
Observem que o número 7 é um ponto de referência para que o MID$ possa extrair os caracteres à partir dele; mesmo que a linha 20 fosse substituída por:

```
20 LET 8$ = MID$ (A$, 10, 5)
```

ou

```
20 LET 8$ = MID$ (A$, 10)
```

o resultado seria: "BASIC".
A variável em referência, A$, entre parênteses, é utilizada como variável geradora.
Mais um exemplo:

```
10 LET G$ = "ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUWXYZ"
20 FOR I = 1 TO LEN G$
30 PRINT MID$ (G$, I, 1);
40 NEXT I
```

Notem que este programa, apresenta na tela, pela linha 30, todos os caracteres da variável G$, um a um.
Em algumas versões do Basic, a variável G$, na função LEN da linha 20, precisa estar entre parênteses; LEN (G$).

DIMENSIONAMENTO DE MATRIZES OU ARRAYS

Array é um conjunto de elementos identificado por variável de mesmo nome, e distinguido por um número chamado de "subscrito".
O array (arranjo) é utilizado para montar uma tabela. Para utilizar este recurso, costuma-se, previamente, dimensionar, ou seja, calcular o espaço que o array ocupará.
Identificamo-lo por um nome como as variáveis, mais o subscrito que corresponde aos números fornecedores de sua dimensão.

Exemplo de um array:

A(12)

onde:

A é o nome do array
12 é o subscrito

Para dimensionar este espaço na memória do computador, utilizem a instrução DIM, da seguinte forma:

DIM A (12)

Para um programa, digite:

```
10 DIM A(12)
```

Esta, quando executada, reserva na memória, um array de nome "A", com 12 elementos, numerados de 1 a 12, da seguinte forma:

A(1), A(2), A(3), . . ., A(12)

Um array pode receber duas dimensões e portanto, pode ser bidimencional:

```
10 DIM B(2, 3)
```

O total 2 x 3 = 6, são os elementos deste array:

B(1, 1), B(1, 2), B(1, 3), B(2, 1), B(2, 2) e B(2, 3)

Esses elementos também podem ser chamados de variáveis subscritas ou variáveis indexadas, mesmo porque, dependem de um índice (subscrito) para sua complementação.
As variáveis subscritas podem ser também alfanuméricas.
Por exemplo:

DIM A$ (1Ø, 2Ø)

define uma matriz de nome A$ com 10 elementos, cabendo a cada um deles 20 caracteres.
As considerações a seguir, são aplicadas aos micros da linha Sinclair.
Exemplo:

```
1Ø DIM A$ (5, 11)
2Ø LET A$ (2) = "ABCDEFGHIJK"
3Ø PRINT A$ (2), A$ (2, 7)
```

será apresentado na tela:

```
ABCDEFGHIJK        G
```

A$(2, 7) significa para o computador, "apanhar" o sétimo caracter da variável subscrita A$.
É permitido também, operar com slicing, as variáveis subscritas, da seguinte maneira:

A$(2, 4 TO 8) = A$(2) (4 TO 8) = "DEFGH"

apenas um slice (pedaço, parte) do exemplo anterior.
Para construir uma matriz de ordem 3, utilizando variáveis subscritas (ou variáveis indexadas), elabora-se a seguinte dimensão:

DIM M (3, 3)

O número de elementos da matriz é dado pelo produto dos subscritos, ou seja, 3 x 3 = 9 elementos.
Veja um programa exemplo:
Você poderá "completar" este programa para calcular o determinante da matriz, sua inversa, sua transposta, etc. Aproveitem a oportunidade para consultar um livro de matemática, sobre "matrizes". Será um bom treino.

```
10 DIM M(3,3)
20 PRINT "DIGITE OS ELEMENTOS DA MATRIZ"
30 FOR I = 1 TO 3
40 FOR J = 1 TO 3
50 INPUT M(I,J)
60 PRINT "ELEMENTO ";I;"-";J;" = ";M(I,J)
70 NEXT J
80 NEXT I
```

CERTIFICADO DE CLIENTE PREFERENCIAL

FILCRES

Participe da era da Informática

CP-500 e CP-200

Características técnicas

- CPU com microprocessador Z80 de 2 MHz – Memória principal de 48 KB – Vídeo de 12.
- 16 linhas com 64 colunas.
- 16 linhas com 32 colunas.
- Modo gráfico com 48 x 128 pontos – Teclado alfanumérico e numérico reduzido – De 1 a 4 unidades de disco flexível de 5 1/4" – Interfaces: paralela e serial (RS 232C) – Conexão de cassete de áudio – Impressora de 100 CPS – Linguagem Basic residente em ROM de 16 KB.

Características técnicas

- Interpretador de Linguagem BASIC residente em ROM de 8 Kbytes.
- Microprocessador Z80 A de 3,6 MHz.
- Memória RAM de 16 Kbytes.
- Teclado com 40 teclas contendo 154 funções, inclusive matemáticas e científicas. Tecla para cada comando ou função da linguagem BASIC.
- Funções SLOW, RESET e BELL.
- Até dois JOY STICK para você jogar com o CP 200
- Dimensões: Alt. 7 cm – Larg. 40 cm – Prof. 21 cm

NÃO FIQUE POR FORA! ENTRE NA ERA DA INFORMÁTICA ATRAVÉS DOS PRODUTOS PROLÓGICA. ENVIE O CUPOM ABAIXO E TORNE-SE MAIS UM **CLIENTE PREFERENCIAL FILCRES.**

NOME . . . .
ENDEREÇO . . . . CEP . . . .
CIDADE . . . . . . ESTADO . . . . . TEL.: . . . . . .

Inf. 11

POSSUI MICRO COMPUTADOR ☐SIM ☐NÃO
QUAL: . . . . IMPRESSORA: . . . .
UNIDADE DE DISCO: . . . . SISTEMA OPERACIONAL: . . . . ÁREA DE UTILIZAÇÃO: . . . .
"VOCÊ SABIA QUE O CP 500 DA PROLÓGICA É O MICRO COMPUTADOR UTILIZADO NO PROJETO CIRANDA DA EMBRATEL E QUE JÁ FORAM ENTREGUES MAIS DE 2.200 UNIDADES? ☐SIM ☐NÃO

Filcres Importação e Representações Ltda.
Rua Aurora, 165 – CEP 01209 – São Paulo – SP
Telex 1131298 FILG BR – PBX 223-7388 – Ramais 2, 4, 12, 18, 19 – Diretos: 223-1446, 222-3458, 220-5794 e 220-9113 – Reembolso – Ramal 17
Direto: 222-0016 – 220-7718

SUPRIMENTO PARA INFORMÁTICA (Diskettes, formulários, fitas impressoras, componentes específicos). SOFTWARE APLICATIVO.

VISITE NOSSO SHOW ROOM, OU SOLICITE A VISITA DE NOSSO REPRESENTANTE.

DISKETES DYSAN - BOM PREÇO - CONSULTEM-NOS

Obs.: Nos computadores compatíveis com o TRS80, tais como, CP500, CP 300, D8000, NAJA, etc., o conceito de arranjos (array) para variáveis alfanuméricas é um pouco diferente dos demais.

Enquanto que A$ (10, 3) para os micros da linha Sinclair, definem um array de 10 elementos com 3 caracteres cada, nos micros da linha TRS80, esse mesmo arranjo, indica ao computador uma reserva na memória de 44 elementos, incluindo os subscritos Ø (zero).

Segue um exemplo de programa para uma aplicação de agenda telefônica, utilizando variáveis subscritas (indexadas).

Nas linhas 2Ø e 3Ø, o espaço é reservado (na memória) através das instruções DIM.

DIM N$ (1Ø. 1Ø), dimensiona 10 elementos com a capacidade para 10 caracteres (letras) cada.

DIM T$ (1Ø, 8), define um arranjo com 10 elementos, sendo 8 caracteres cada (entrada do número do telefone).

O loop construído na linha 5Ø, tem duas finalidades:

1- Permite que sejam digitados 10 nomes e telefones.
2- Fornece os índices para as variáveis subscritas.

Nas linhas 6Ø a 9Ø, as instruções PRINT e INPUT, pedem que os valores sejam digitados. Na linha 1ØØ o

```
 10 REM AGENDA TELEFONICA PARA 10 NOMES
 20 DIM N$(10,10)
 30 DIM T$(10,8)
 40 PRINT"DIGITE OS NOMES E TELEFONES"
 50 FOR N=1 TO 10
 60 PRINT"ENTRE COM O NOME ";N
 70 INPUT N$(N)
 80 PRINT"TELEFONE ";
 90 INPUT T$(N)
100 NEXT N
110 CLS
120 FOR I=1 TO 10
130 PRINT N$(I),T$(I)
140 NEXT I
```

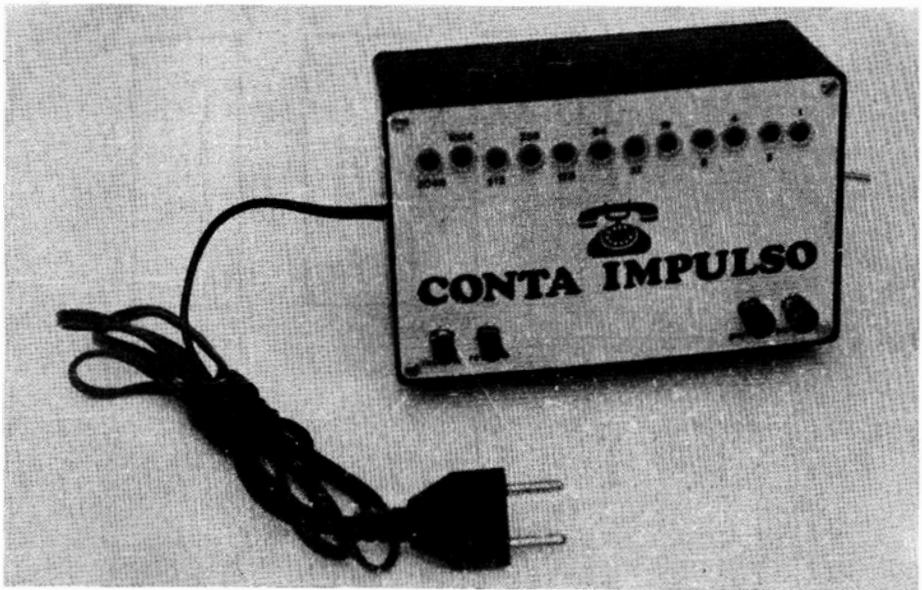
loop é fechado.
A linha 11Ø CLS, executa uma limpeza na tela preparando-a para a listagem de todos os nomes e telefones digitados via teclado.
Este programa exemplo, é bastante simples. Se você tem acompanhado nosso curso, certamente, poderá incrementá-lo a ponto de construir rotinas de leitura, alterações, gravações e inclusive um "menu" para acessar cada uma das rotinas, de acordo com sua opção. Tente fazê-lo, mesmo que à primeira vista, possa lhe parecer complicado.
NOTA: A instrução DIM, nos micros compatíveis com a linha Sinclair, é necessária para salvar (gravar) dados na fita cassete.
Na próxima lição, introduziremos variáveis subscritas (indexadas).
Sempre que necessário, utilize a instrução DIM, para dimensionar os espaços nas memórias para entrada de dados. Futuramente, você perceberá que esta instrução constitui um vantajoso recurso, especialmente na manipulação de dados em arquivo.

PROGRAMA

Divisão A por B com "N" casas decimais

```
  1 REM ***********************************************
  2 REM ** DIVISÃO DE A POR B COM N CASAS DECIMAIS **
  3 REM **       L A É R C I O   C I V A L I        **
  4 REM ***********************************************
  5 CLS
 10 PRINT "   DIVISÃO DE A/B COM N CASAS        DECIMAIS"
 20 PRINT
 30 PRINT "DIGITE A --> ";
 40 INPUT A
 50 PRINT A
 60 PRINT "DIGITE B --> ";
 70 INPUT B
 80 IF B=0 THEN GOTO 70
 90 PRINT B
100 PRINT
110 PRINT "QUANTAS CASAS DECIMAIS ? -> ";
120 INPUT N
130 PRINT N
140 PRINT
150 LET Z=0
160 PRINT A;"/";B;"=";
170 LET X=A/B
180 PRINT INT X;".";
190 IF X-INT X=0 THEN GOTO 260
200 LET A=(A-INT X*B)*10
210 LET X=A/B
220 PRINT INT X;
230 LET Z=Z+1
240 IF Z=N THEN GOTO 270
250 GOTO 190
260 PRINT ,,,,"DIVISÃO EXATA"
270 PRINT AT 20,0;"PRESSIONE (ENTER) P/ NOVOS CALCULOS"
280 IF INKEY$="" THEN GOTO 280
290 RUN
```

O programa aqui apresentado, foi desenvolvido para Micros da linha Sinclair, e com algumas alterações poderá ser executado em quálquer outro equipamento que utilize a linguagem Basic.
Quando você faz uma divisão de um número por outro, via computador, dependendo da versão Basic, ele apresentará o quociente (resultado) com um número limitado de casas decimais.
Este mini programa, quando digitado corretamente, permitirá que o número de casas decimais resultantes da divisão, seja determinado pelo próprio usuário, você!
Didaticamente, é interessante observar as dízimas periódicas que certos tipos de divisão apresentam.

Tentem uma infinidade de números, logicamente uns divisíveis pelos outros, e certamente conseguirão resultados tanto reais quanto interessantes.
Para os possuidores de micros isentos da função SLOW, substituam a linha 280 por: INPUT K.

CONTA IMPULSO

APRESENTAÇÃO

De alguns anos para cá, a Rede Telefônica, ao mesmo tempo que vem se organizando e minimizando a burocratização de seus departamentos; vem, simultaneamente, alterando seus métodos de tarifamento.

Seja qual for o método, é sempre inacessível ao usuário.

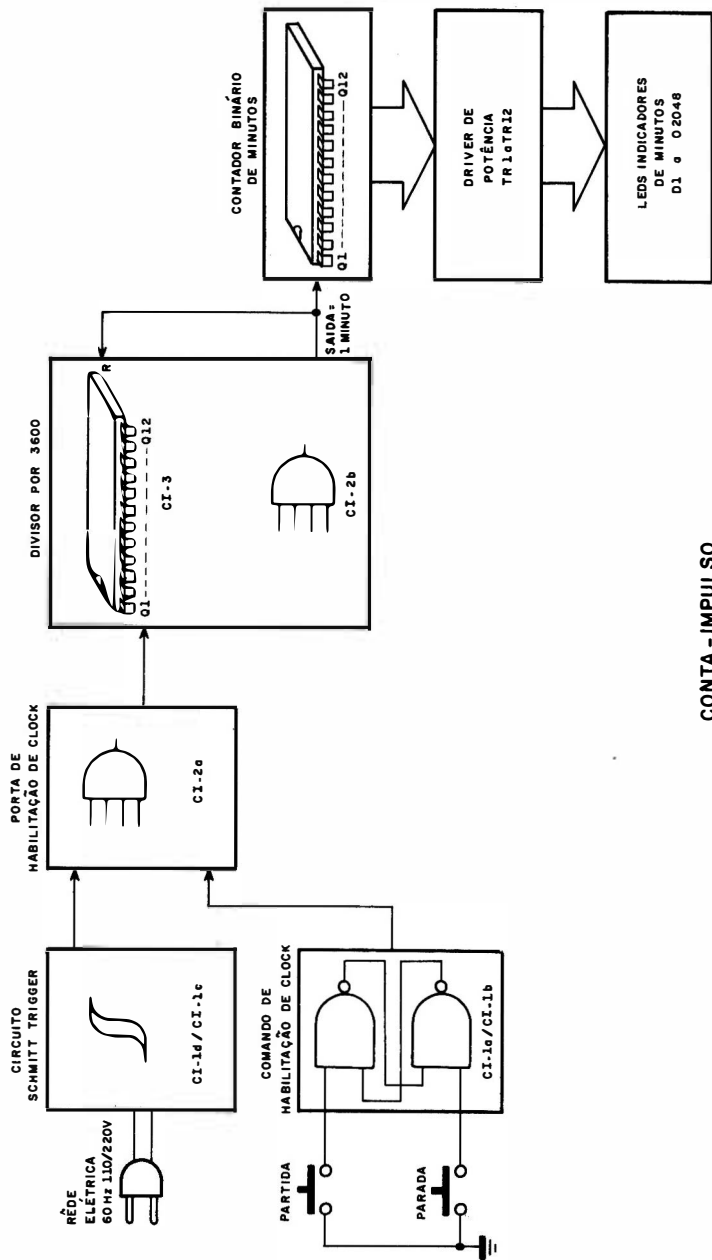
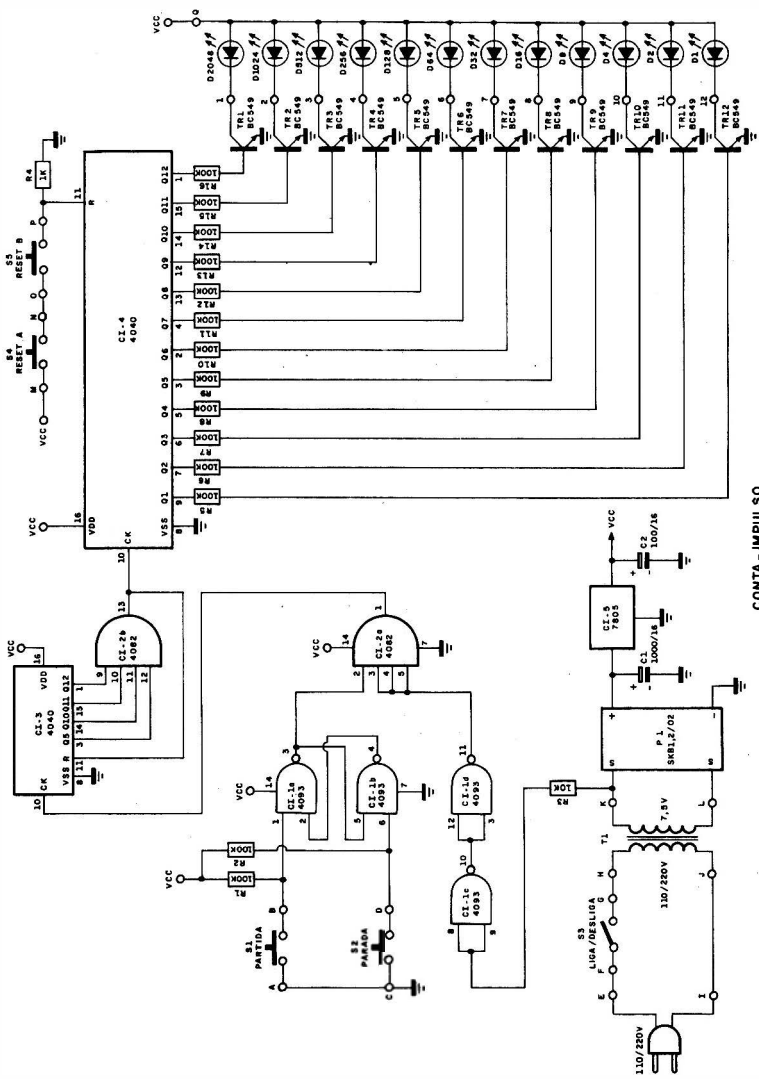
Como controlar e calcular sua conta telefônica?

Quantas vezes o assinante não se admira com os 200 impulsos inseridos na sua conta, quando na realidade esteve viajando de férias ou a trabalho por 30 dias?

E aí, como argumentar com a telefônica? Ou será que a empregada, aproveitando sua ausência não "tirou o atraso" de seus telefonemas?

Quem sabe se a empregada está inocente e um eventual defeito nos circuitos da telefônica não estejam acrescendo "injustamente", o número de impulsos dados em seus telefonemas?

Para o caso de chamadas locais, normalmente é cobrado um impulso a cada 3 minutos, sendo que o "1º impulso" poderá ocorrer a qualquer instante do primeiro minuto.

Isto significa que o usuário, quando origina uma chamada e a desliga antes que se

CONTA - IMPULSO
DIAGRAMA EM BLOCO GERAL DO CIRCUITO
Figura 1

CONTA-IMPULSO
ESQUEMA GERAL DO CIRCUITO
FIGURA 2

complete o primeiro minuto, poderá ou não "ser mordido" pelo primeiro impulso.

Esta seria uma "pequena vantagem" concedida aos usuários de telefones, mas, não cremos que possamos nos beneficiar dela, levando em consideração que o tempo médio de uma ligação é de, aproximadamente 5 minutos.

Com o objetivo de auxiliá-los no controle de seus telefonemas versus tarifa, desenvolvemos o "Conta Impulso".

Trata-se de um circuito, extremamente simples, capaz de "contar" a quantidade de minutos "gastos" em cada ligação.

Visualizamos a contagem dos minutos "via leds" em contagem binária, cujo processo não acarreta nenhum incoveniente, muito pelo contrário, constitui método, extremamente fácil e econômico.

O objetivo básico do Conta Impulso é indicar ao usuário o "tempo de permanência de cada ligação.

Se a conta telefônica deste mês foi excessivamente elevada e o seu Conta Impulso acusou uma utilização de 300 minutos, então, tentem diminuir a contagem para o próximo mês.

Assim, o Conta Impulso, ao mesmo tempo que ajuda na economia doméstica, fornece real oportunidade para aperfeiçoar o desenvolvimento de circuitos digitais de pouca complexibilidade e grande utilidade.

O CIRCUITO

Observem através da figura 1 e 2 o seu diagrama em bloco e esquema geral. Está dividido em 7 partes:

(1) Circuito Schimitt Trigger

É formado pelas portas "nand" CI 1c e

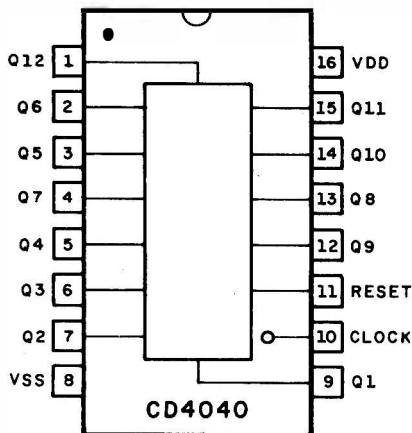



DIAGRAMA EM BLOCO E PINAGEM DO CD4040
Figura 3

CI 1 d. Transformam as ondas senoidais de 60 hz presentes no ponto K do transformador T 1, em ondas, perfeitamente quadradas (pino 11 de CI 1d).

Esse processo compatibiliza os 60 HZ da rede elétrica com a lógica CMOS.

Observem que para esta finalidade, utilizamos apenas duas portas do 4093. A primeira porta aproxima o formato da onda para quadrada. A segunda "formata" perfeitamente a onda para quadrada, ou seja, a primeira porta inicia o trabalho, a segunda complementa.

As ondas, perfeitamente quadradas, conseguidas pelo circuito schimitt trigger, servem como base de tempo para o restante do circuito.

② Comando de habilitação de clock.

É formado pelas portas CI 1a, CI 1b e as chaves S 1 e S 2.

Seu objetivo é comandar ou não o trânsito dos clocks, através da porta CI 2a.

Observem que as portas CI 1a e CI 1b formam um flip flop cruzado (latch).

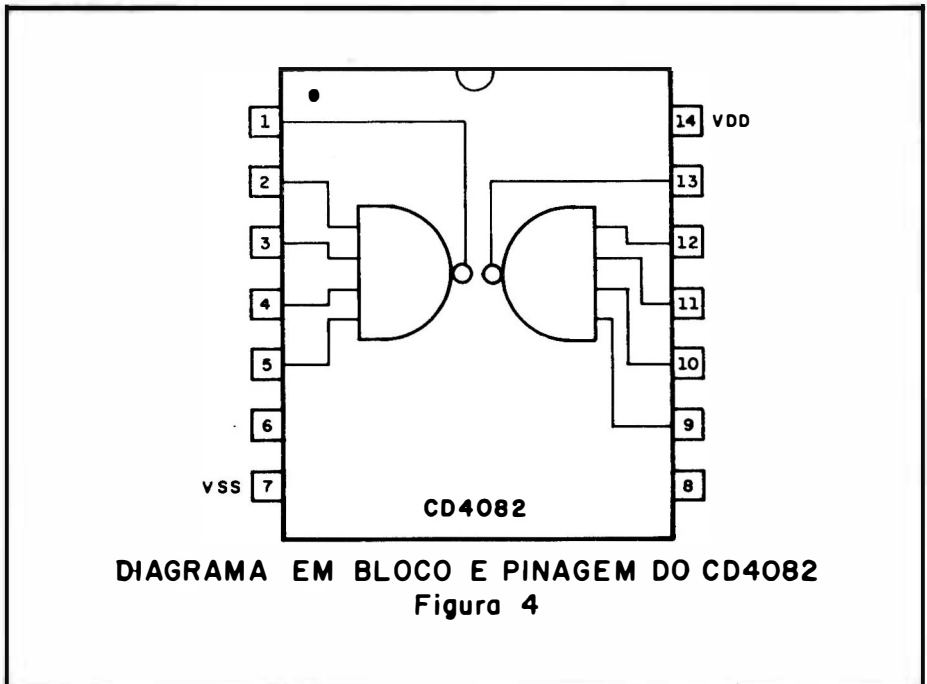
Quando acionamos S1 (partida) "rapidamente", geramos um nível 0 em CI 1a pino 1.

Isto coloca um nível 1 em CI 1a pino 3, nível este que se mantém indefinidamente, até que S 2 seja acionada.

Nesse exato momento, a situação se inverte e o latch começa gerar nível 0 em CI 1a, pino 3.

③ Porta de habilitação de clock.

É formada, exclusivamente pela porta CI 2b. Habilita aos clocks provenientes de CI 1d pino 11, desde que, previamente, esteja habilitada por um nível 1, no seu pino 2.

DIAGRAMA EM BLOCO E PINAGEM DO CD4082
Figura 4

Notem que por uma questão de economia, utilizamos meio circuito 4082.
Mais adiante, vejam o resto da sua utilização.
Resumindo temos:

— S 1 acionada (partida):
  nível 0 em CI 1a, pino 1
  nível 1 em CI 1a, pino 3
  nível 1 em CI 2a, pino 2
  60 HZ em CI 2a, pino 1

— S 2 acionada (parada):
  nível 0 em CI 1b, pino 6
  nível 1 em CI 1b, pino 4
  nível 0 em CI 1a, pino 3
  nível 0 em CI 2a, pino 2
  nível 1 em CI 2a, pino 1 (não existência de cloks).

④ Divisor por 3.600

É formado pelo circuito integrado CI 3, conectado, estrategicamente a uma porta "and" de 4 entradas, CI 2b.
O circuito integrado CI 3 (4040) é um contador de 12 estágios com capacidade de contagem até 4096.
No nosso caso, quando ligado à porta "and" do 4082, observem que a contagem não ultrapassa a casa dos 3.600.
Para tanto, notem que utilizamos os bits Q 5, Q 10, Q 11 e Q 12 como decodificadores para 3.600.
Vejam como encontramos o número 3.600:

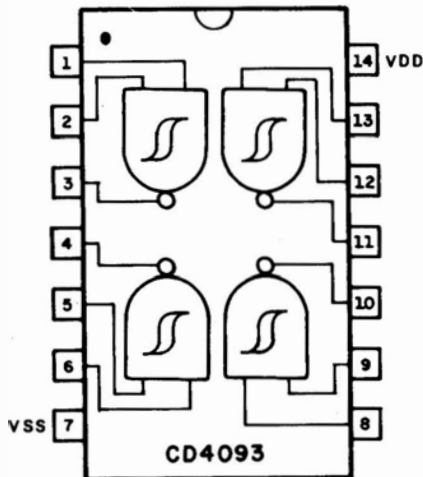
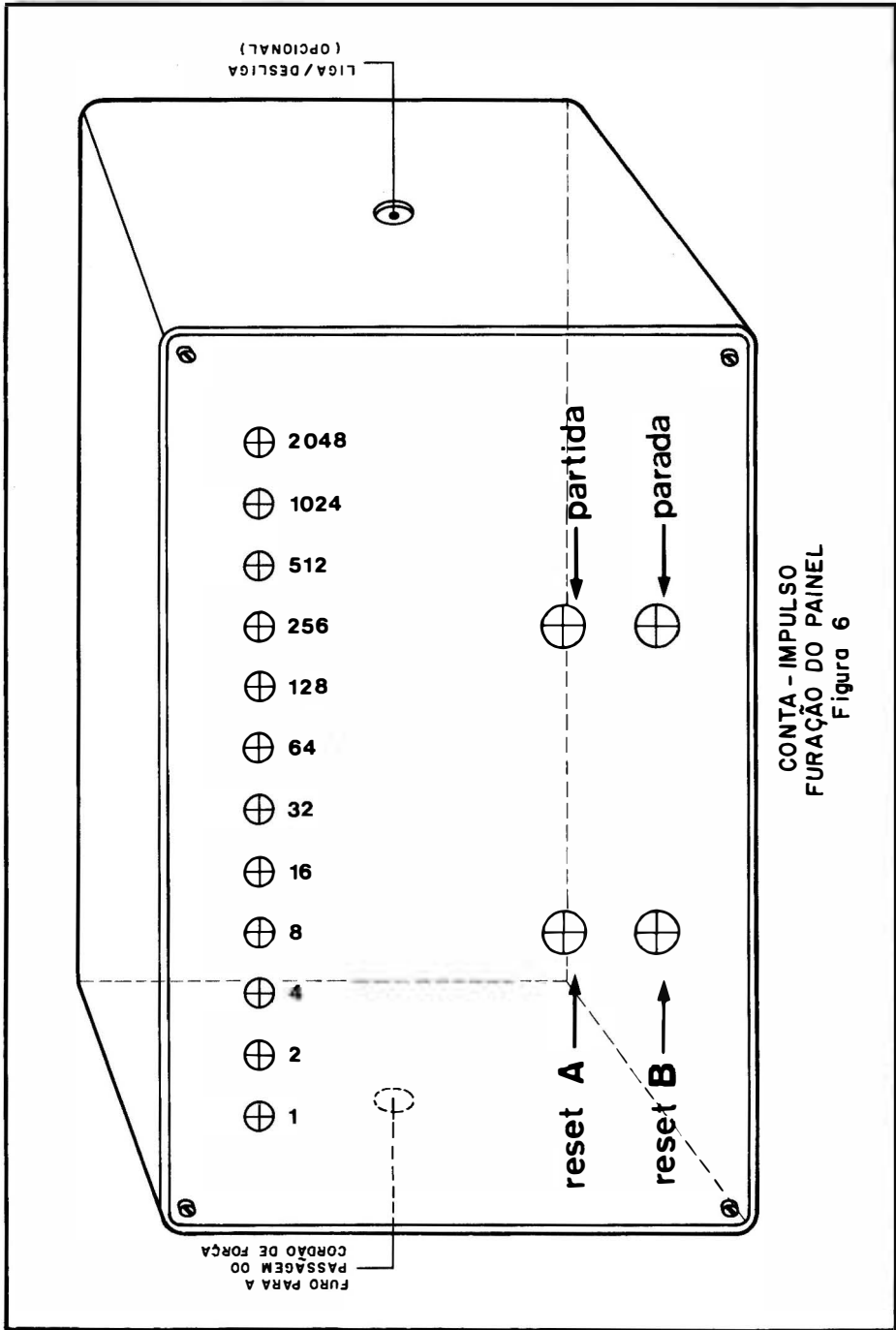



DIAGRAMA EM BLOCO E PINAGEM DO CD4093
Figura 5

CONTA - IMPULSO
FURAÇÃO DO PAINEL
Figura 6

Saída de CI 3	Potência binária	Valor Decimal
Q 1	2^0	1
Q 2	2^1	2
Q 3	2^2	4
Q 4	2^3	8
* Q 5	2^4	16
Q 6	2^5	32
Q 7	2^6	64
Q 8	2^7	128
Q 9	2^8	256
* Q 10	2^9	512
* Q 11	2^{10}	1024
* Q 12	2^{11}	2048

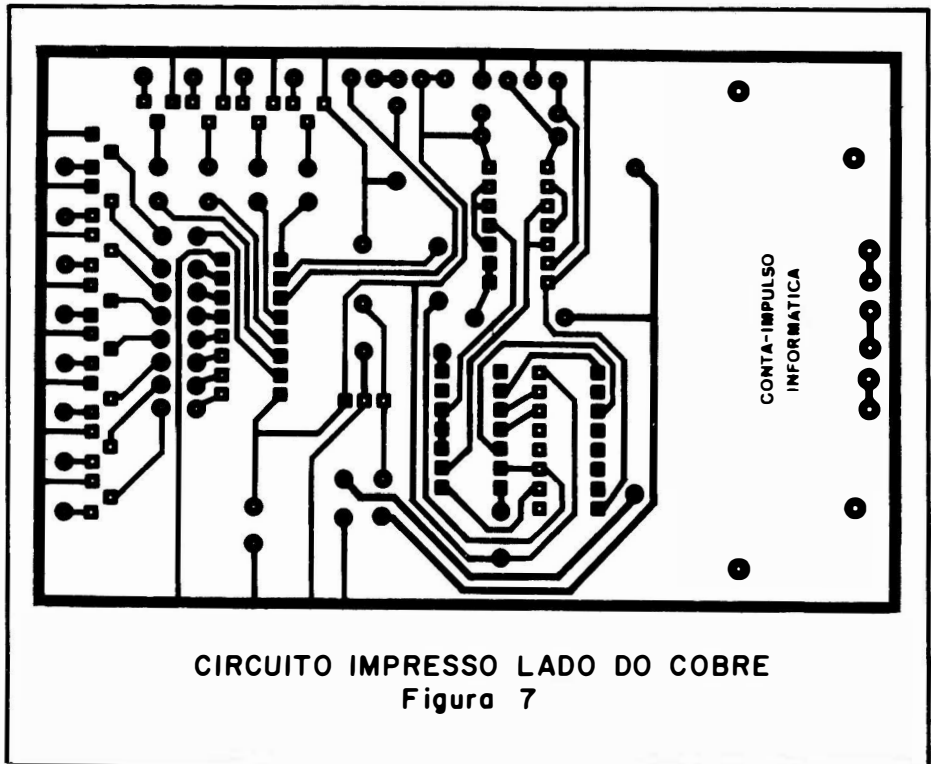
* Notem que se somarmos os valores munidos de asterisco (bits decodificados pela porta CI 2b), obteremos o valor 3.600 vejam:

16 + 512 + 1024 + 2048 = 3.600.

Observem a presença dos 60 HZ, na entrada do circuito (pino 10 - clock), divididos por 3600, gerando na saída da porta decodificadora, um único pulso a cada minuto, da seguinte forma:

Freqüência de entrada = 60 HZ
Fator de divisão = 3600

$$\frac{60}{3600} = 0{,}01666 \text{ HZ};$$

CIRCUITO IMPRESSO LADO DO COBRE
Figura 7

Freqüência de saída = 0,01666 HZ

$$\text{Período} = \frac{1}{0{,}01666} \cong 60{,}00 \text{ segundos} = 1 \text{ minuto}$$

Observação:

O pulso gerado a cada minuto no pino 13 de CI 2b, tem duas finalidades:

- Gerar um pulso em direção ao contador de minutos.
- Zerar o próprio contador CI 3, reiniciando o novo ciclo.

⑤ Contador de minutos

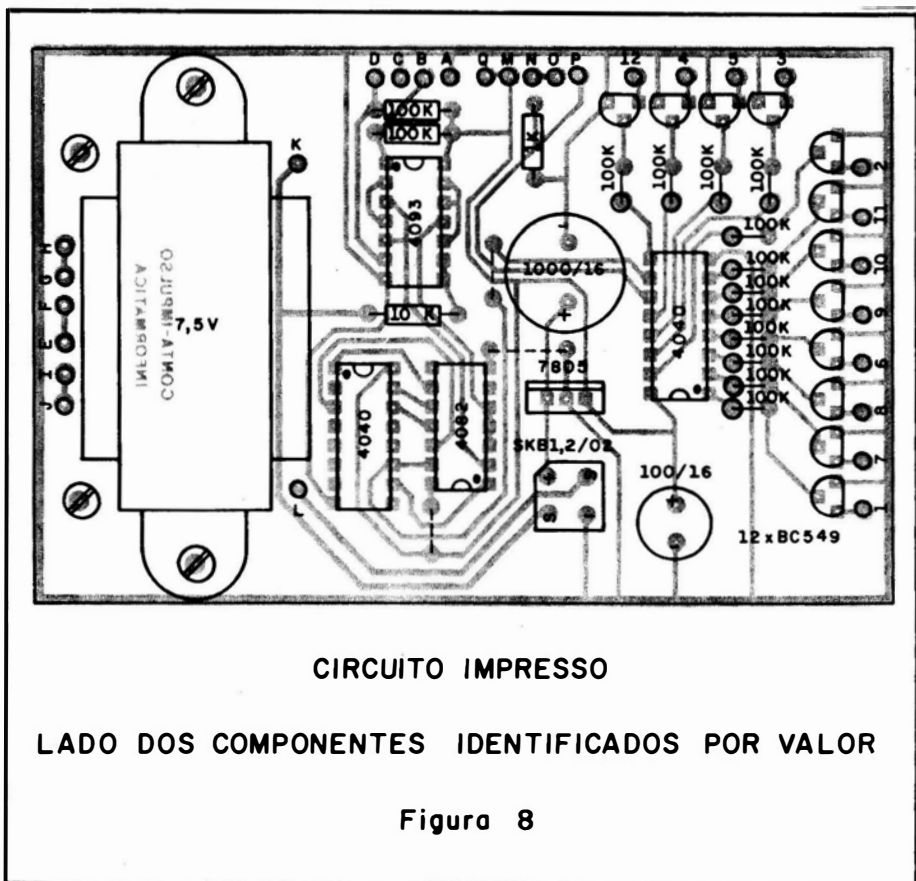
É formado, exclusivamente por CI 4. Trata-se do mesmo contador utilizado anteriormente, apenas este opera livremente, sem limitação, permitindo-nos contar até 4096 (todos os bits ligados).

É incrementado a cada minuto, através de seu pino 10, durante a transição negativa do pulso.

Notem que este circuito permite-nos contar até 4096 minutos (de 0 a 4095), computando um total de 68 horas e 15 minutos, que corresponde a capacidade total contador.

CIRCUITO IMPRESSO

LADO DOS COMPONENTES IDENTIFICADOS POR VALOR

Figura 8

Distribuindo esse valor ao longo de um mês, poderemos contar até horas diárias, suficiente para a maioria dos casos.

Anexo ao contador de minutos, observem o circuito de reset, formado pelas chaves S4 e S5, ligadas em série entre si, mais o resistor R4.

As chaves S4, S5 e R4 estão, diretamente ligadas ao pino 11 de CI 4 que corresponde ao pino reset.

Observem que o resistor R 4 mantém nível 0 resistivo em CI 4, pino 11; polarizando-o.

Observação:

As chaves S4 e S5 quando acionadas simultaneamente, geram nível 1 no pino 11 (reset). Portanto, durante a montagem, posicionem-nas uma ao lado da outra, de maneira que possam ser pressionadas ao mesmo tempo:

O Conta Impulso utiliza duas chaves por uma simples questão de segurança.

⑥ Driver de potência

É formado pelos transistores BC 549 de

CIRCUITO IMPRESSO

LADO DOS COMPONENTES IDENTIFICADOS POR NOME

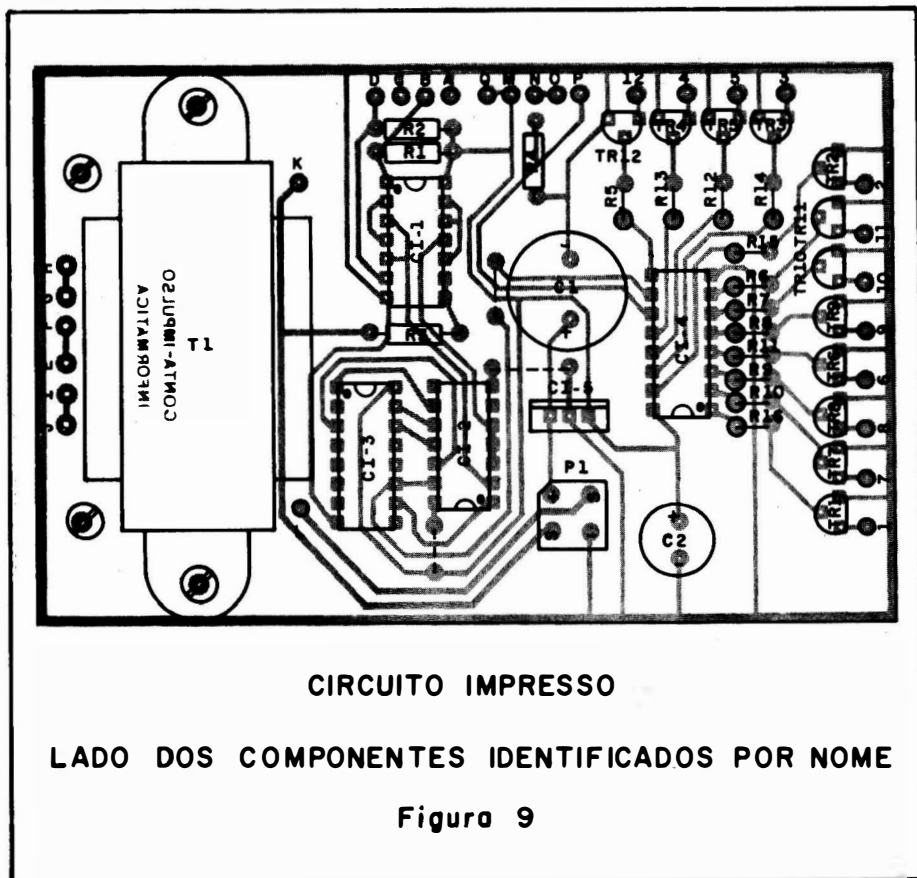
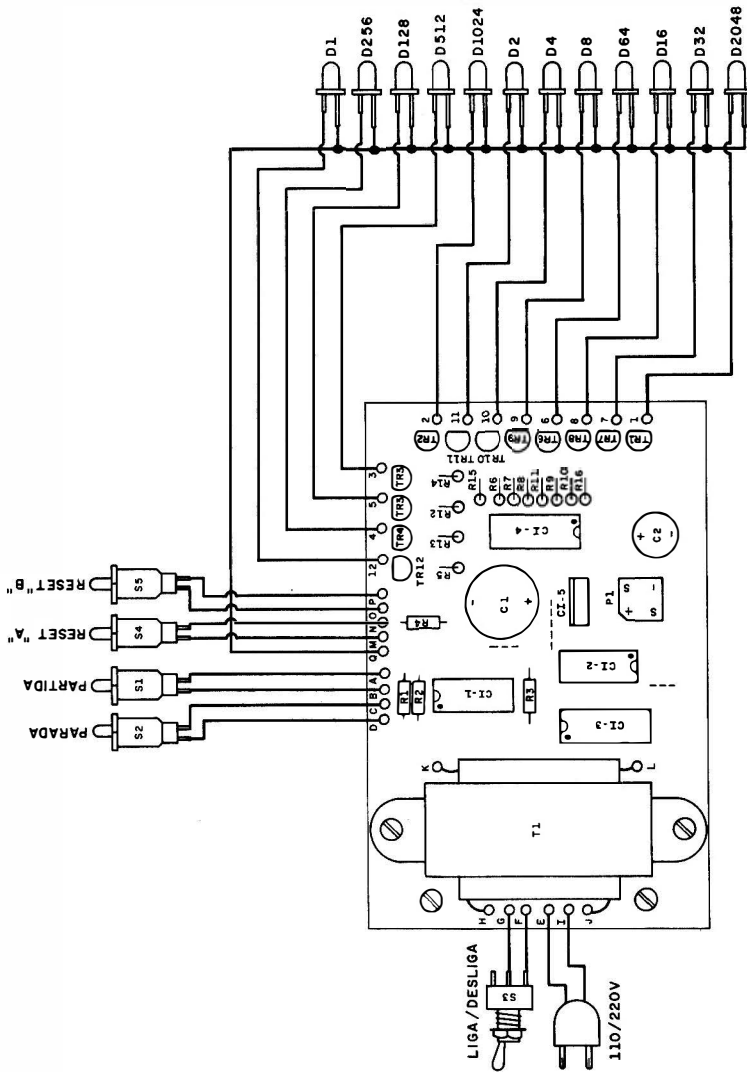



Figura 9

CIRCUITO IMPRESSO LADO DOS COMPONENTES DISTRIBUIÇÃO EXTERNA
Figura 10

TR 1 a TR 12, mais os resistores R 5 a R 16.
São capazes de gerar corrente suficiente para excitar os leds.

⑦ Leds indicadores

É formado pelos leds D 1 a D 2048
Através deles, visualizamos a contagem dos minutos decorridos e automaticamente acumulados.
Notem que o valor demarcado no led corresponde, exatamente à quantidade de minutos gastos. Exmplos:

Led D 64 → 64 minutos gastos.
Led D 2048 →2048 minutos gastos.

Se, o Conta Impulso acusar mais que dois leds acesos, simultaneamente, somem os valores de cada um deles e obterão a totalidade dos minutos gastos. Exemplo:

Leds acesos:
D 4 D 32 D 512 D 1024
Somem 4 + 32 + 512 + 1024 = 1572 resultado minutos.

CIRCUITO INTEGRADO 4040

É um CMOS formado por um contador binário de 12 estágios. Possui entrada clock negativa e reset positivo. Todas as suas saídas, Q 1 a Q 12, estão disponíveis.
Seus diagramas em bloco e pinagem estão na figura 3.

CIRCUITO INTEGRADO 4082

É um CMOS formado por duas portas "and" de 4 entradas cada. Seus diagramas em bloco e pinagem estão na figura 4.

CIRCUITO INTEGRADO 4093

É um CMOS formado por 4 portas "nand" tipo schimitt trigger. Seus diagramas em bloco e pinagem estão na figura 5.

ALIMENTAÇÃO

A alimentação do circuito é feita, através do transformador T 1, a ponte retificadora P 1, os capacitores C 1 e C 2 e o regulador de voltagem CI 5.
Este conjunto constitui uma ponte universal de 5 volts, pura e simplesmente.

Optamos pelo uso de fonte de alimentação, ao invés de baterias, uma vez que o Conta Impulso absorve os 60 HZ da rede elétrica como clock de tempo.

MONTAGEM

① Para a montagem do Conta Impulso selecionamos a caixa padronizada de 14,5 cm x 9,5 cm x 5,5 cm.
Sua base é plástica com tampa de alumínio. Uma outra caixa, com dimensões aproximadas, poderá viabilizar esta montagem.
② Executem a furação da caixa conforme explica a figura 6. Atentem para o furo da lateral esquerda, destina-se à passagem do cordão de força.
③ A placa de circuito impresso está na figura 7.
④ Sobre ela, distribuam e soldem a totalidade dos componentes conforme detalham as figuras 8 e 9.
⑤ Interliguem os componentes externos à placa de circuito impresso conforme

detalhes da figura 10.

⑥ O aspecto geral da montagem está no cabeçalho deste artigo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E OPERAÇÃO

Acreditamos ter fornecido um circuito, extremamente fácil e diga-se de passagem "utilíssimo".
Para operá-lo, procedam da seguinte maneira:

① Liguem o Conta Impulso à rede elétrica, através do seu cordão de força, bem como, acionem S3.

② Logicamente, coloquem o Conta Impulso próximo ao seu aparelho telefônico.

③ Acionem os botões S4 e S5, simultaneamente. Trata-se do reset geral e notem que todos os leds apagar-se-ão. Posteriormente, acionem S 2 (parada).

④ A partir disso, o Conta Impulso estará apto a funcionar. Agora, originem uma chamada e pressionem S 1, tão logo no outro lado da linha "alguém" atenda.

⑤ Ao terminarem a ligação (fone no gancho) pressionem S2 (parada), objetivando interromper a contagem dos minutos.

⑥ Procedam dessa maneira, tantas quantas vezes forem necessárias. A contagem dos minutos "gastos" é, automaticamente armazenada. Através dos leds, executem a leitura direta de maneira simples e rápida.
Se quiserem transformar os minutos em horas, basta dividí-los por 60.
"Enquanto" um impulso telefônico tiver a duração de 3 minutos (tempo padrão estabelecido pela telefônica), procedam da seguinte maneira para encontrar o número aproximado de impulsos:

EXEMPLO:

Suponham que decorridos 30 dias, estejam acesos os seguintes leds:

D 1		D 16		D 64		D 128
1	+	16	+	64	+	128

total 209 minutos

Dividindo 209 minutos por 3 (padrão telefônico) obteremos o número de impulsos:

$$\frac{209}{3} = 69{,}6 \text{ impulsos}$$

Nota:
Levando em consideração que o início da contagem de impulsos pela telefônica é aleatória, dentro do primeiro minuto, conforme explicamos no início do artigo, o resultado final do número de impulsos obtidos nunca será exato e sim, sempre aproximado.
Verifiquem qual a data de leitura que vem anotada na sua conta telefônia.
Resetem o seu Conta Impulso nessa mesma data para fechar o período de 30 dias.
Observem que o dia da leitura é sempre o mesmo, há alteração apenas do mês.

LISTA DE MATERIAL

CIRCUITOS INTEGRADOS:
um CD 4093
um CD 4082
dois CD 4040
um 7805

SEMICONDUTORES:
doze transistores BC 549
doze leds FLV 110
uma ponte retificadora SKB 1,2/02

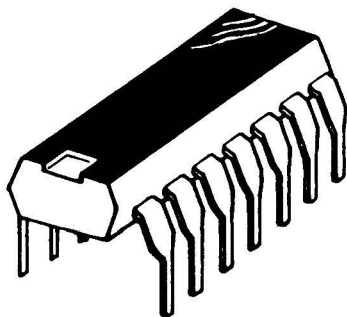
CAPACITORES:
um capacitor 1000/16
um capacitor 100/6

RESISTORES (1/4 W):
quinze resistores de 100 k
um resistor de 1 k

CHAVES
4 chaves tipo Push Button 1 N A
1 chave alavanca 1 x 2.

DIVERSOS:
um transformador 110-220/7,5 V (500 mA).
um cordão de força
doze suportes para led
uma placa de circuito impresso (ver texto).
uma caixa padronizada
parafusos, solda, fios etc.

CD 4013

11

Ficha Técnica

CIRCUITO INTEGRADO DO MES

Trata-se da décima primeira de uma série de Fichas Técnicas, publicadas em ordem seqüencial numérica, incluindo a totalidade dos Circuitos Integrados da série CMOS.
É um apêndice suplementar, que possibilita a confecção do seu próprio "Arquivo".
Esta é uma forma de evitarmos altos custos em literaturas a respeito, uma vez que na maioria das vezes são de procedência importada a preços realmente proibitivos.
Além disso, tivemos o cuidado de confeccionar o lay-out dessas Fichas Técnicas, de maneira que sua apresentação fosse clara e objetiva. Didáticamente falando, elas contêm exatamente aquilo que vocês precisam saber!!!
Toda Ficha Técnica obedecerá a seguinte ordem de raciocínio:

1 – Descrição Geral.
2 – Diagrama de Pinagem.
3 – Diagrama Lógico.
4 – Limites Máximos Absolutos.
5 – Características Elétricas Estáticas.
6 – Características Elétricas Dinâmicas.

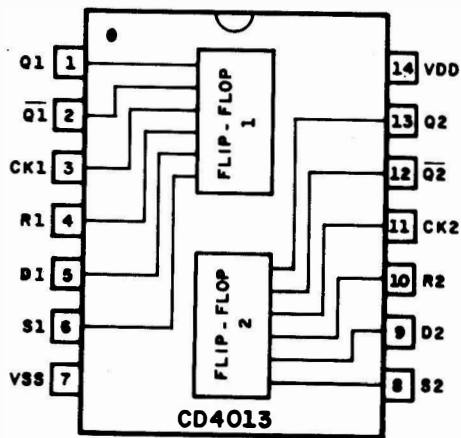
CD 4013

- **DESCRIÇÃO**

Trata-se de um circuito integrado da série CMOS, formado por dois flip flops tipo data.
Cada um deles possui os seguintes pinos independentes:

data (D)
set direto (S)
reset direto (R)
clock (C)
saídas complementares Q e $\overline{Q}$

Normalmente são usados como elementos de shift registers, flip flops tipo trigger para contadores e aplicações tipo toggle.
Toggle é um multivibrador biestável, ou seja, muda de estado à recepção de um impulso de clock e geralmente é usado como contador.

- **DIAGRAMA DE PINAGEM E LÓGICO**

- **LIMITES MÁXIMOS ABSOLUTOS**

Faixa de temperatura de armazenagem → 65°C a +150°C
Faixa de temperatura de operação C, D e F → -55°C a +125°C
Faixa de temperatura de operação E → -40°C a +85°C
Voltagem de alimentação (VDD-VSS) → +18 volts, -0,5 volts
Potência dissipada por dispositivo → 300 mW

11

• CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS ESTÁTICAS

Características	Símbolo	Condições de Teste	V_{DD} Volts	Limites: -55°C: C,D, F, -40°C: E		Limites: +25°C			Limites: +125°C: C, D,F, +85°C:E		Unidades
				Min.	Máx.	Min.	Tip.	Máx.	Min.	Máx.	
Corrente Quiescente do dispositivo	I_L		5	–	1	–	0.005	1	–	60	µA
			10	–	2	–	0.005	2	–	120	
			15	–	–	–	0.015	–	–	–	
Potência quiescente do dispositivo	P_D		5	–	5	–	0.025	5	–	300	µW
			10	–	20	–	0.05	20	–	1200	
			15	–	–	–	0.225	–	–	–	
Voltagem de saída: nível baixo	V_{OL}	$I_o = o$	5	–	0.01	–	–	0.01	–	0.05	Volt
			10	–	0.01	–	–	0.01	–	0.05	
			15	–	–	–	0	–	–	–	
Voltagem de saída nível alto	V_{OH}	$I_o = 0$	5	4.99	–	4.99	–	–	4.95	–	Volt
			10	9.99	–	9.99	–	–	9.95	–	
			15	–	–	–	15	–	–	–	
Imunidade a ruído (todas entradas)	V_{NL}	$I_o = 0$	5	1.5	–	1.5	2.25	–	1.4	–	Volt
			10	3.0	–	3.0	4.50	–	2.9	–	
			15	–	–	–	6.75	–	–	–	
	V_{NH}	$I_o = 0$	5	1.4	–	1.5	2.25	–	1.5	–	Volt
			10	2.9	–	3.0	4.50	–	3.0	–	
			15	–	–	–	6.75	–	–	–	
Corrente de saída canal N	I_{DN}	$V_O=0.5$	5	0.63	–	0.5	1.5	–	0.33	–	mA
		$V_O=0.5$	10	1.25	–	1.0	3.5	–	0.7	–	
		$V_O=1.5$	15	–	–	–	10	–	–	–	
Corrente de saída canal P	I_{DP}	$V_O=4.5$	5	-0.31	–	-0.25	-1.5	–	-0.18	–	mA
		$V_O=9.5$	10	-0.8	–	-0.65	-3.0	–	-0.45	–	
		$V_O=13.5$	15	–	–	–	-9	–	–	–	
Corrente de entrada	I_i			–	–	–	10	–	–	–	pA

• CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DINÂMICAS

Características	Símbolo	V_{DD} Volts	Limites: Min.	Limites: Tip.	Limites: Max.	Unidade
CLOCKED OPERATION						
Tempo da propagação do do atraso	t_{PHL}	5	–	180	250	ns
		10	–	60	120	
		15	–	50	–	
	t_{PLH}	5	–	80	225	ns
		10	–	25	110	
		15	–	20	–	
Tempo de transição	t_{THL}, t_{TLH}	5	–	55	125	ns
		10	–	30	70	
		15	–	25	–	
Largura mínima do pulso Clock	t_{WL}, t_{WH}	5	–	90	175	ns
		10	–	30	80	
		15	–	25	–	
Tempo máximo de subida a descida do clock	t_{rCL}, t_{fCL}	5	15	–	–	µs
		10	5	–	–	
		15	–	3	–	
Tempo de setagem	t_{SETUP}	5	–	60	100	ns
		10	–	25	40	
		15	–	20	–	
Freqüência máxima do clock	f_{CL}	5	2.5	4.5	–	MHz
		10	6.5	12	–	
		15	–	15	–	
Capacitância de Entrada	C_i		–	5	–	pF
SET AND RESET OPERATION						
Tempo da propagação do do atraso	t_{PHL} (S)(R)	5	–	135	225	ns
		10	–	45	110	
		15	–	35	–	
	t_{PLH} (S) (R)	5	–	50	225	ns
		10	–	20	110	
		15	–	15	–	
Largura mínima de setagem e resetagem	t_{WH} (S)(R)	5	–	50	175	ns
		10	–	20	80	
		15	–	15	–	

FICHA TÉCNICA — CIRCUITO INTEGRADO DO MÊS

COMO UTILIZAR AS TABELAS

A tabela contém dados técnicos do Circuito Integrado, divididos em três partes distintas:

LIMITES MÁXIMOS ABSOLUTOS

São condições individuais do Circuito Integrado, quanto ao limite e tolerância de suas especificações técnicas. Devem ser obedecidas pelo usuário, rigorosamente.

★ FAIXA DE TEMPERATURA DE ARMAZENAGEM
É a temperatura mínima e máxima que o circuito integrado pode tolerar em condição de desligado ou armazenado. No caso do CD 4000, a faixa está entre -65°C a +150°C.

★ FAIXA DE TEMPERATURA DE OPERAÇÃO
É a temperatura mínima e máxima que o circuito integrado tolera em condições de funcionamento a nível crítico. Variados são os grupos de circuitos integrados e suas respectivas siglas. Elas estão anotadas no final do código do CI. São elas C, D, F e E. Por exemplo:

CD 4000 C → -55°C a +125°C
CD 4000 E → -40°C a + 85°C

★ VOLTAGEM DE ALIMENTAÇÃO
É simplesmente a tensão máxima que o circuito integrado pode suportar.

★ POTÊNCIA DISSIPADA POR DISPOSITIVO
É a máxima potência que um circuito integrado pode dissipar, através da totalidade do seu invólucro.

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS ESTÁTICAS

São dados que tratam dos limites máximos, típicos e mínimos que um determinado circuito integrado pode operar em condições estáticas.
Condição estática é uma modalidade de trabalho isenta de pulsos e freqüências. Baseia-se, exclusivamente, em lógica 0 e 1.

★ IL – CORRENTE DE MANUTENÇÃO DO DISPOSITIVO
É a corrente máxima consumida pelo circuito integrado em repouso.

★ PD – POTÊNCIA DE MANUTENÇÃO DO DISPOSITIVO
É a potência máxima dissipada pelo circuito integrado em repouso.

★ VOL/VOH – VOLTAGEM DE SAÍDA
Está dividida em duas partes:
Baixo: a especificação nos diz qual é tensão mínima de saída para o nível baixo.
Alto: a especificação nos diz qual é a tensão máxima de saída que o fabricante garante.

★ VNL/VNH – IMUNIDADE A RUÍDO
É a faixa de tensão mínima, aceita pelo circuito integrado, interpretado como ruído.

★ IDN – CORRENTE DE SAÍDA CANAL N
É a corrente mínima que um circuito integrado pode fornecer, através da sua estrutura de saída N.

★ IDP – CORRENTE DE SAÍDA CANAL P
É a corrente mínima que um circuito integrado pode fornecer através de sua estrutura de saída P.

★ Ii – CORRENTE DE ENTRADA
É a corrente que um dos pinos de um circuito integrado pode consumir de outros circuitos.

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DINÂMICAS

São características do circuito integrado ativo, ou seja, em plena atividade de suas funções.

★ TPHL – TEMPO DE PROPAGAÇÃO DO ATRASO
É a quantidade de tempo que uma determinada saída demora para responder ao estímulo de entrada.

★ tTHL/tTLH – TEMPO DE TRANSIÇÃO
É a quantidade máxima de tempo que um sinal demora para mudar de nível lógico 0 para 1 ou 1 para 0.
Variação de 0 para 1 → tTLH.
Variação de 1 para 0 → tTHL.

★ twL – LARGURA MÍNIMA DO PULSO CLOCK (L)
É o tempo mínimo que o pulso clock consegue permanecer em nível 0 (low).

★ twH – LARGURA MÍNIMA DO PULSO CLOCK (H)
É o tempo mínimo que o pulso clock consegue permanecer em nível 1 (high).

★ trCL – TEMPO MÁXIMO DE SUBIDA DO PULSO CLOCK
É o intervalo de tempo máximo aceitável pelo circuito integrado, durante a transição de subida do pulso clock.

★ tfCL – TEMPO MÁXIMO DE DESCIDA DO PULSO CLOCK
É o intervalo de tempo máximo aceitável pelo circuito integrado, durante a transição de descida do pulso clock.

★ tSETUP – TEMPO DE SETAGEM
É o tempo que um nível lógico deve permanecer numa entrada tipo data, para que um pulso de clock possa introduzí-lo no circuito integrado.

★ fCL – FREQÜENCIA MÁXIMA DO CLOCK
É a maior freqüência em que um circuito integrado pode funcionar, sem exceder suas especificações.

★ CI – CAPACITÂNCIA DE ENTRADA
É a capacitância oferecida por um dos pinos de entrada de um determinado circuito integrado.

SENSACIONAL DESCONTO!

A REVISTA/CURSO QUE ENSINA A TEORIA E A PRÁTICA DA – INFORMÁTICA – Eletrônica Digital – EM LIÇÕES SIMPLES E OBJETIVAS, COMO *VOCÊ* PEDIU!

Durante 12 meses, ou durante 6 meses, segundo a sua opção, você estará livre dos aumentos que forçosamente ocorrem no preço dos exemplares vendidos em bancas. "Forçosamente", por quê? Porque vivemos, ainda, as agruras da "espiral inflacionária"! Mais ou menos a cada 2 meses, o preço do exemplar avulso sobe cerca de20%. Faça o cálculo e veja, na realidade, quanto você ganha ao fazer a sua assinatura! E mais: você garante o seu exemplar (exemplar de assinante é sagrado!); gasta, somente, o selo de remessa do cupom preenchido e o numerário (cheque ou vale postal) correspondente ao preço da sua assinatura! As despesas de Correio na remessa da sua revista, *correm por nossa conta* (mais vantagem!).

Você recebe 12 exemplares, e paga apenas **Cr$14.400,00** (assinatura por um ano)

Ou recebe 6 exemplares, e paga apenas **Cr$7.200,00** (assinatura por seis meses)

receba em sua casa

FAÇA HOJE MESMO SUA ASSINATURA!

SIM Quero receber **INFORMÁTICA–ELETRÔNICA DIGITAL.**

Minha opção é: ☐ por 1 ano ou ☐ por 6 meses.
(assinale com "X", por favor)

VÁLIDO ATÉ 23-06-84

Receberei em meu endereço, ☐ 12 exemplares, mensais e sucessivos, mediante um só pagamento de **Cr$ 14.400,00** ou ☐ 6 exemplares, mensais e sucessivos, mediante um só pagamento de **Cr$ 7.200,00**. **Sua assinatura terá início a partir do nº 12**

Preencha o cupom, assine e coloque-o no Correio, juntamente com um cheque, *nominal e cruzado* a favor de BÁRTOLO FITTIPALDI.

NOME

ENDEREÇO

BAIRRO

CIDADE

ESTADO

CEP

Data

Se você preferir, mande "vale postal" em vez de cheque, a favor de BÁRTOLO FITTIPALDI, APT/PENHA DE FRANÇA - São Paulo - SP Código 4 0 3 2 2 9

Assinatura ....
por favor, assine aqui

PREENCHA EM LETRA DE FORMA OU À MÁQUINA

DESTAQUE ESTA FC

CARO LEITOR

Não deixe a sua coleção de INFORMÁTICA

ELETRÔNICA DIGITAL®

incompleta!

Se você quer completar a sua coleção de **INFORMÁTICA**, peça os números atrasados, pelo reembolso postal, a BÁRTOLO FITTIPALDI – EDITOR – Rua Santa Virgínia, 403 – Tatuapé – CEP 03084 – São Paulo – SP.

Não mande dinheiro agora! Você receberá um aviso do Correio, para retirar seu pedido na agência mais próxima de sua residência, ocasião em que efetuará o pagamento.

Obs.: As despesas postais correrão por sua conta.

À *Bártolo Fittipaldi* - Setor de Números Atrasados

Gostaria de receber através do **Reembolso Postal,** ao preço da última edição em bancas, as seguintes publicações:

Por favor, assinale com um "X" o(s) quadrinho(s) correspondente(s) ao(s) número(s) (atrasados), que você deseja adquirir.

Nº 1 ☐	Nº 2 ☐	Nº 3 ☐	Nº 4 ☐	Nº 5 ☐	Nº 6 ☐	Nº 7 ☐
Nº 8 ☐	Nº 9 ☐	Nº 10 ☐	Nº 11 ☐	Nº ☐	Nº ☐	Nº ☐

Depois de preencher este cupom, coloque-o no Correio.

NOME PREENCHA EM LETRA DE FORMA OU À MÁQUINA.

ENDEREÇO

BAIRRO

CIDADE

ESTADO

CEP

Data

Assinatura . . . .
por favor, assine aqui

FOLHA DUPLA DA REVISTA

Micros da Linha Sinclair Teclado, Funções e Traduções

O curso de Basic que vimos publicando mensalmente, tem servido aos microcomputadores compatíveis com a linha Sinclair, tais como, CP 200, NE Z 8000, TK 82, TK 83, TK 85 e similares.

Mesmo assim, no decorrer do curso, introduziremos instruções ausentes nos micros da linha Sinclair.

Os leitores possuidores de micros têm conseguido um aproveitamento melhor do nosso curso, mesmo porque a presença da unidade lhes permite um estudo teórico simultâneo à prática, via, teclado repleto de instruções tanto preciosas quanto eficientes.

Entretanto, para os não possuidores de micros, estamos fornecendo o desenho do teclado utilizado pela maioria dos micros compatíveis com a linha Sinclair, a fim de que possam aprender Basic quase que em igualdade de condições com os seus colegas mais privilegiados.

Além do mais a iniciativa desta publicação em conjunto com o departamento de Informática da Filcres, atende as solicitações de dezenas de cartas de nossos leitores, "aflitos" por aprender Basic, a linguagem universal dos microcomputadores, porém sem condições imediatas de adquirí-los.

Notem que uma única tecla, pode operar com até 5 funções diferentes, cada uma delas acessada, dependendo da posição em que se encontra o cursor na tela.
Tomem como exemplo a tecla (S), que fornece o comando SAVE, a instrução LPRINT, a função ARCCOS (arco cosseno) um caracter gráfico e por fim, a própria letra "S".
De acordo com os micros da linha Sinclair, temos:
Quando vocês ligam o computador, aparecerá na tela um cursor de caracter inverso, contendo a letra "K".
O cursor indica que o próximo caracter a ser apresentado na tela, terá a sua posição.
Nessas condições, com o cursor "K", se pressionarmos a tecla "S", esta não será apresentada na tela, e sim o comando correspondente "SAVE".
Como vocês já sabem, o comando "SAVE" serve para gravar um programa na fita cassete.
A partir disso, o caracter do cursor passará para L, indicando que ao pressionarmos novamente a tecla "S" ou qualquer outra, será apresentada a letra correspondente à tecla.
Os comandos são impressos na parte superior de cada tecla.
Vejam o desenho apresentado. Todos eles só poderão ser acessados com o cursor no modo "K".
Para conseguirmos, por exemplo, o comando LPRINT, é necessário pressionar, previamente, a tecla SHIFT. Esta deve permanecer pressionada até o acionamento da próxima tecla.
A função ARCCOS (arco cosseno), é acessada, ao pressionarmos SHIFT e ENTER para mudar o cursor para "F".
Só então, com o cursor em "F", as funções são apresentadas. Estas são impressas (no teclado) logo acima de cada letra, abaixo dos comandos.
Para conseguirmos caracteres gráficos, notem a função da tecla 9.
Para que os caracteres gráficos apareçam na tela, é necessário (com o cursor em "S"), permanecermos com a tecla SHIFT pressionada. Isto vale para qualquer caracter gráfico.
Se vocês não mantiverem pressionada a tecla SHIFT, quando o cursor estiver em "6" os caracteres serão apresentados de forma inversa ao normal. Portanto muita atenção.
Lembrem-se que as letras, propriamente ditas, só serão apresentadas na tela, com o cursor no modo "L".
Por isso, é necessário digitar um comando, para que o cursor permaneça em "L".
Este procedimento vale para qualquer tecla, com exceção das (teclas) numéricas (de 0 a 9).
Para microcomputadores de maior porte, os comandos e instruções, são digitados letra a letra, porque não os encontramos prontos no teclado.
Observem também, que a disposição de números e letras nos teclados de computadores, é semelhante aos teclados das máquinas de escrever convencionais.
Visualizem atentamente os símbolos, as funções e as traduções contidas no desenho do teclado fornecido.
Este artigo constitui mais um importante subsídio para o aperfeiçoamento gradativo da linguagem Basic aplicada aos micros sensacionais!
A seguir, a relação dos comandos, instruções e funções de cada tecla.

RELAÇÃO DOS COMANDOS, INSTRUÇÕES E FUNÇÕES DE CADA TECLA

Tecla 1 - EDIT — Edita linha para cor-

reção.

Tecla 2 - AND (E) — Operador lógico.

Tecla 3 - THEN (ENTÃO) — Função sintática da instrução IF.

Tecla 4 - TO (ATÉ) — Função sintática da instrução de loop "FOR, NEXT".

Teclas 5, 6, 7 e 8 — Setas para manusear o cursor na tela.

Tecla 9 - GRAPHICS — Comando para acionar os caracteres gráficos.

Tecla 0 - DELETE (DELETAR) — Apagar um caracter (letra).

Tecla Q - PLOT (PLOTAR) — Apresenta o menor caracter para construção de gráficos na tela, chamado de "pixel".
SIN (SENO) — Calcula a função trigonométrica, seno.

Tecla W - UNPLOT (NÃO-PLOTA) — Apaga o caracter gráfico apresentado pelo PLOT.
- OR (OU) — Operador lógico.
- COS (COSSENO) — Função trigonométrica cosseno.

Tecla E - REM (COMENTÁRIO) — Utilizado para colocar um comentário no programa.
- STEP (PASSO ou ETAPA) — Dar um passo ao loop.
- TAN (TANGENTE) — Função trigonométrica tangente.

Tecla R - RUN (EXECUTAR) - Executa um programa.
- INT (INTEIRO) — Extrai a parte inteira de um número.

Tecla T - RAND (RANDÔMICO) — Gerador de números aleatórios.
- RND (RANDOMIZAR) — Função geradora de números aleatórios ou randômicos.

Tecla Y - RETURN (RETORNO) — Retorna às subrotinas.
- STR$ (STRING$) — Transforma valor numérico em string.

Tecla U - IF (SE) — Função de comparação condicional.
- CHR$ (CARACTER) — Apresenta código ASCII dos caracteres.

Tecla I - INPUT (ENTRADA) — Entrada de dados pelo teclado.
- CODE (CÓDIGO) — Código ASCII dos caracteres.

Tecla O - POKE (ALTERAR) — Altera o conteúdo dos endereços de memória.
- PEEK (RECUPERAR) - Recupera os conteúdos dos endereços de memória.

Tecla P - PRINT (IMPRIME) — Imprime na tela.
- TAB (TABULADOR) — Extensão do PRINT para tabulação.

Tecla A - NEW (APAGA) — Inicializa memória.
- STOP (PARADA) — Interrompe programa.
- ARCSIN (ARCO SENO) — Função trigonométrica para cálculos do arco-seno.

Tecla S - SAVE (SALVA) — Salva (grava) programa na fita cassete.
- LPRINT (IMPRIME) — Imprime na impressora.
- ARCCOS (ARCO COSSENO) — Função trigonométrica arco cosseno.

Tecla D - DIM (DIMENSIONA) — Dimensiona matriz (tabela).

- SLOW (LENTO) — Função de execução lenta. (Evita o pisca-pisca na tela.)
- ARCTAN (ARCO TANGENTE) — Função arco-tangente.

Tecla F - FOR (PARA) — Instrução de loop.
- FAST (RÁPIDO) — Função de execução rápida.
- SGN (SINAL) — Indicador de sinal para números.

Tecla G - GOTO (IR PARA) — Desvio para linhas de programa.
- LLIST (LISTA) — Listagem do programa na impressora.
- ABS (ABSOLUTO) — Valor absoluto de um número.

Tecla H - GOSUB (VAI PARA SUB-ROTINA) — Desvio para sub-rotina.
- SQR (RAIZ QUADRADA) — Extrai raiz quadrada.

Tecla J - LOAD (CARREGAR) — Carrega programa na memória.
- VAL (VALOR) — Valor numérico de uma string.

Tecla K - LIST (LISTA) — Lista programa na tela.
- LEN (COMPRIMENTO) — Mede comprimento de uma string.

Tecla L - LET (ATRIBUIR) — Atribui valor a uma variável.
- USR (USUÁRIO) — Rotinas do usuário.

Tecla ENTER — Entrada de dados para processamento.
- FUNCTION (FUNÇÃO— — Ativa as funções.

Tecla SHIFT (TROCA) — Troca modo para acesso de outras funções da mesma tecla.

Tecla Z - COPY (Copia) — Copia na impressora, o conteúdo da tela.
- LN (Logarítmo) — Função de logarírmo neperiano.

Tecla X - CLEAR (Limpar) — Limpa as variáveis.
- EXP (Expoente) — Base "e" do logarítmo neperiano.

Tecla C - CONT (Continuar) — Continua execução do programa interrompido por BREAK.
- AT (na) — Extensão da instrução PRINT.

Tecla V - CLS (Limpa tela) — Executa limpeza de tela.

Tecla B - SCROLL (Girar) — Processa um giro na tela.
- INKEY$ (Sobre as teclas) — Leitura de teclado.

Tecla N - NEXT (Próximo) — Próximo valor para o loop.
- NOT (Não) — Operador lógico "não".

Tecla M - PAUSE (Pausa) — Executa uma pausa.

Tecla SPACE (Espaço) — BREAK (parar).

Observações:

Cada uma das teclas de 1 a 8 e Q, W, E, R, T, Y, A, S, D, F, G, e H, possuem um caracter gráfico, acessada pela tecla de número 9 (GRAPHICS).

Algumas palavras chaves do inglês, por se tratar de computação, não têm tradução ao pé da letra.

BIT INTERFACE

APRESENTAÇÃO

O Bit Interface é um projeto similar ao Led Interface, publicado na Informática nº 10, com um objetivo em comum, ou seja, mostrar aos usuários de microcomputadores como ligá-lo a outros circuitos periféricos, bem como, adquirir os seguintes conhecimentos:

1- Manipular rotinas em linguagem de máquina.
2- Conhecer, parcialmente, o microprocessador Z-80.
3- Controlar dispositivos periféricos ou mesmo desenvolver circuitos para controlá-los.

Logicamente, no decorrer deste artigo, outras vantagens serão descobertas pelo leitor, razão pela qual, sugerimos muita dedicação e atenção.

Chamamos nosso projeto de "Bit Interface".

BIT INTERFACE

O projeto utiliza 3 circuitos integrados.

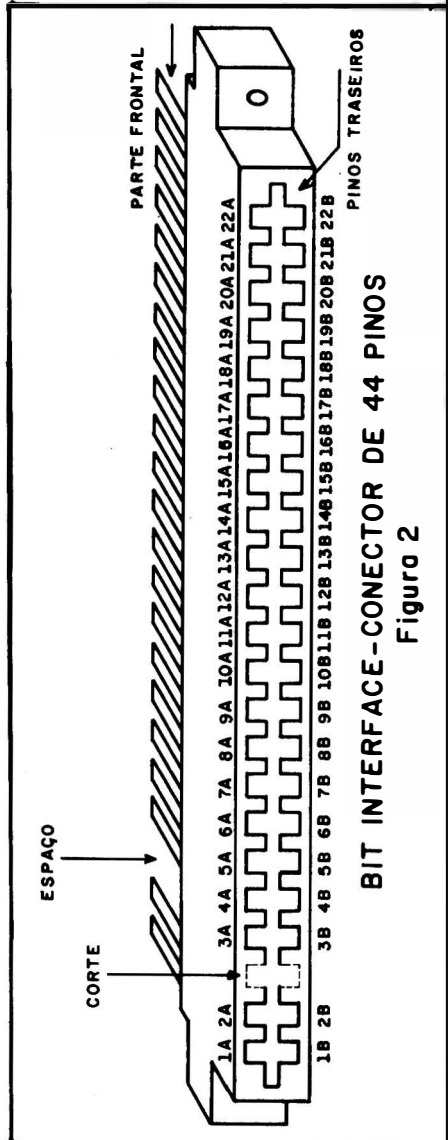
Um deles é o tri state 4066, desconhe-

cido até esse 11º número da Informatica. O outro já é conhecido de vocês, o 74C30. Finalmente, o 4025 completa a eficiência deste projeto.
Para funcionar, deveremos ligá-lo diretamente no TK 85, através do seu plug de 44 pinos (duplo, 22 de cada lado).
Logicamente, o Bit Interface é dotado de um conector compatível com a saída do TK 85.
Notem que utilizamos a própria fonte de alimentação do TK 85 para minimizar o circuito.

FINALIDADE DO PROJETO

O propósito do Bit Interface é didático, entretanto, ele poderá auxiliar os mais experientes no desenvolvimento de outros projetos similares, modificados, adaptados ou expandíveis.
Trata-se de um circuito que interfaceado ao TK 85, introduz bits no microprocessador Z 80.
E por que isso é tão importante?
Simplesmente, porque esta é, didaticamente, a forma mais simples de ensiná-los a "perceber" o trânsito dos sinais provenientes de dispositivos externos em direção ao microprocessador.
À medida que vocês começam a entender e dominar as técnicas que tratam do "trânsito de dados ou sinais", estão ao mesmo tempo, reunindo condições de desenvolver seus próprios projetos, baseados nesse tipo de tecnologia.

TK-85 CONECTOR

Conforme explicação anterior, trata-se de um conector de 44 pinos, contendo todos os sinais do microprocessador Z-80.
Para interligarmos outros circuitos ao TK 85, precisamos conhecer a pinagem e os sinais que transitam no conector, conforme esclarece a figura 1.
A figura 2 detalha o conector do Bit Interface, compatível com o TK 85. Atentem para o corte do conector, servindo como guia.

BIT INTERFACE-CONECTOR DE 44 PINOS
Figura 2

FACE SUPERIOR (LADO A)	
Nº DO PINO	**SINAL**
1	D7
2	RAM $\overline{CS}$
3	DØ
4	D1
5	D2
6	D6
7	D5
8	D3
9	D4
10	$\overline{INT}$
11	$\overline{NMI}$
12	$\overline{HALT}$
13	$\overline{MREQ}$
14	$\overline{IORQ}$
15	$\overline{RD}$
16	$\overline{WR}$
17	$\overline{BUSAK}$
18	$\overline{WAIT}$
19	$\overline{BUSRQ}$
20	$\overline{RESET}$
21	M1
22	$\overline{REFSH}$

FACE INFERIOR (LADO B)	
Nº DO PINO	**SINAL**
1	5V
2	9V
3	TERRA
4	TERRA
5	CLOCK
6	AØ
7	A1
8	A2
9	A3
10	A15
11	A14
12	A13
13	A12
14	A11
15	A10
16	A9
17	A8
18	A7
19	A6
20	A5
21	A4
22	—

PLUG DE 44 PINOS DO TK85

Figura 1

SINAIS UTILIZADOS NO PROJETO:

Antes do circuito, propriamente dito, estudemos os sinais utilizados no Bit Interface.

1- Linhas de endereço
O Bit Interface utiliza as linhas A0, A1, A2, A3, A4, A5, A6 e A7 a fim de endereçar o canal de entrada, cujo código é 6F (hexadecimal) ou 111 (decimal). Para que estas linhas desempenhem a decodificação de endereço de canal, notem que associam-se aos sinais $\overline{RD}$ e $\overline{IORQ}$.

2- Linhas de dados
Normalmente, para introduzir sinais no microcomputador, sempre utilizamos as linhas D0, D1, D2, D3, D4, D5, D6 e D7.
Entretanto, o Bit Interface, utiliza apenas as 4 primeiras linhas, D0, D1, D2 e D3, mesmo porque, ele é um miniprojeto didático.

3- Linhas de controle
Como se trata de um canal de entrada, utilizamos a linha de controle RD (leitura), a fim de lermos os valores introduzidos no Bit Interface, pelas chaves externas S1 a S4.
$\overline{IORQ}$, significa requisição de canais de entrada e saída, I/0 request. Este sinal é utilizado pelo micro, sempre que precisamos "mexer" com algum canal de entrada/saída.

ALIMENTAÇÃO

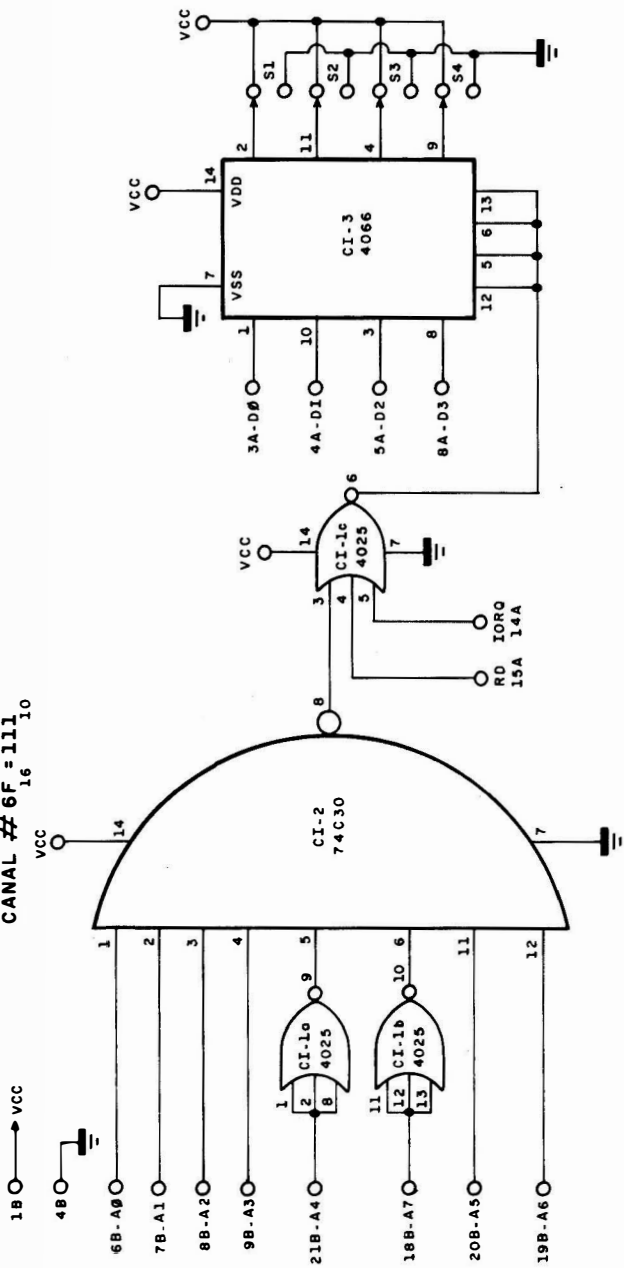
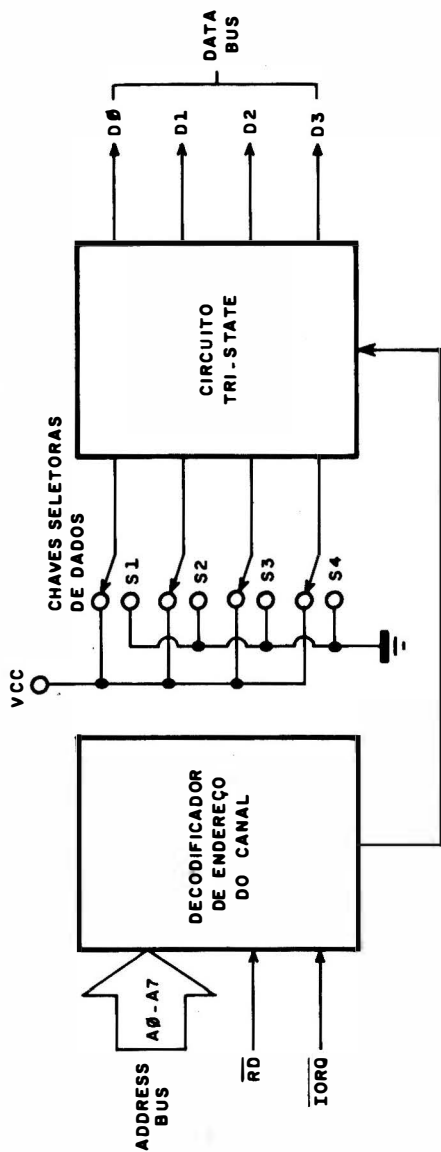
A alimentação do Bit Interface é retirada dos pinos 1B e 4B do TK 85. Suas tensões são 5 V e terra respectivamente.

O CIRCUITO

O esquema geral do circuito está na figura 3 e seu diagrama, em bloco, na figura 4. Está dividido em duas partes:

1- Decodificador de endereço do canal
É formado pelos circuitos integrados CI 1 e CI 2, com a finalidade de decodificar o código selecionado 6F, entretanto, qualquer outro poderia ter sido escolhido, exceto FF e FB, utilizados pelo software do TK 85.
Quando os sinais A0, A1, A2, A3, A5 e A6 forem a nível 1 e, simultaneamente, A4 e A7 forem a nível 0, notem que um nível 1 será gerado na saída de CI 2, pino 8, identificando o código 6F da seguinte forma:

Linha de endereço	Nível lógico	Valor decimal
A0	1	1
A1	1	2
A2	1	4
A3	1	8
A4	0	–
A5	1	32
A6	1	64
A7	0	–
		111 ↓ resultado

O resultado 111 em decimal equivale ao 6F hexadecimal.
Um nível 0 na saída 8 de CI 2 não é suficiente para excitar o próximo estágio, mesmo porque, as linhas de ende-

BIT-INTERFACE - ESQUEMA GERAL DO CIRCUITO
Figura 3

BIT-INTERFACE DIAGRAMA EM BLOCO GERAL DO CIRCUITO
Figura 4

ENTRADA A 1
SAIDA A 2
ENTRADA B 3
SAIDA B 4
CONTROLE B 5
CONTROLE C 6
VSS 7
14 VDD
13 CONTROLE A
12 CONTROLE D
11 ENTRADA D
10 SAIDA D
9 ENTRADA C
8 SAIDA C
CD4066

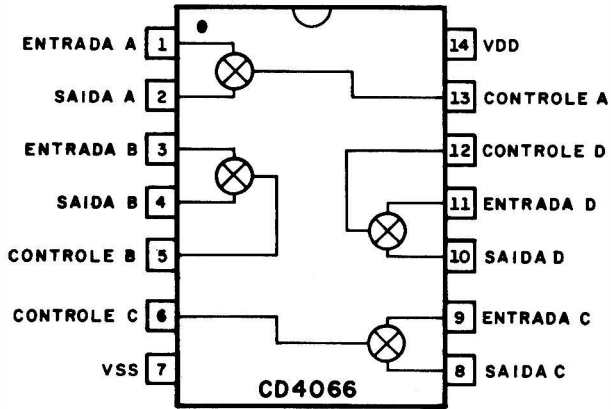



DIAGRAMA EM BLOCO E PINAGEM DO CD4066
Figura 5

1
2
3
4
5
6
VSS 7
14 VDD
13
12
11
10
9
8
74C30

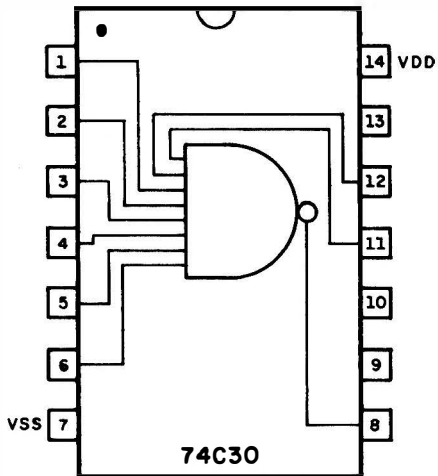



DIAGRAMA EM BLOCO E PINAGEM DO 74C30
Figura 6

reço (código 6F) estão em constante oscilação.
Por esta razão, os sinais $\overline{IORQ}$ e $\overline{RD}$, juntamente com esse nível 0, conseguem acionar, em tempo hábil, o estágio posterior. Para tanto, notem a presença da porta CI 1c, pino 6, temporariamente dotada de nível 1.

2- Circuito tri-state
É formado por CI 3, com a finalidade de isolar o data bus (linhas de dados) das chaves seletoras de dados (S1 a S4).
Este circuito mantém isolado os dados provenientes das chaves seletoras, quando os seus pinos 5, 6, 12 e 13 estão a nível 0.
Logicamente, se os pinos 5, 6, 12 e 13 estiverem a nível 1 ao invés de 0, notem que os sinais provenientes das chaves alcançarão o interior do microprocessador (acumulador).
Lembrem-se que o sinal de habilitação do tri-state é proveniente da porta CI 2c, pino 6 do estágio decodificador de endereço do canal.
Este sinal não é constante e perdura algumas dezenas de microssegundos, tempo suficiente para transportar os sinais das chaves para o interior do micro.

CIRCUITO INTEGRADO 4066

Trata-se de um CMOS dotado de 4 estágios tri-state, totalmente independentes.
Seu funcionamento é simples, ou seja, quando aplicamos um nível lógico 1 em seu pino de controle, estamos ligando qualquer um dos seus tri-state, o que nos permite transportar os sinais da entrada para a saída. Este estado lógico corresponde ao que chamamos de "estágio de baixa resistência" (resistência típica de 33Ω).
Quando aplicamos um nível lógico 0, no seu pino de controle, estamos desabilitando um, entre os quatro circuitos tri-states, isolando a entrada de sua saída.
A impedância da isolação é considerável, chegando a atingir 10^6 ohms.
Chamamos este estado de tri-state ou 3º estado.
Especialmente, este tri-state é bidirecional, ou seja, conduz sinais da entrada para a saída ou da saída para entrada.
Seu diagrama em bloco e pinagem está na figura 5.

CIRCUITO INTEGRADO 74 C 30

Trata-se de um CMOS dotado de uma única porta nand de 8 entradas. Seu diagrama em bloco e pinagem está na figura 6.

CIRCUITO INTEGRADO 4025

Trata-se de um CMOS formado por três portas nor de três entradas cada.
Seu diagrama em bloco e pinagem está na figura 7.

MONTAGEM

(1) Na montagem do Bit Interface, o uso de caixa para abordá-lo é opcional. Como nosso propósito é didático e estamos falando de interfaceamento, decidimos deixar o circuito à mostra para que possam visualizá-lo melhor.

14 VDD
1 13
2 12
3 11
4 10
5 9
6 8
VSS 7
4025

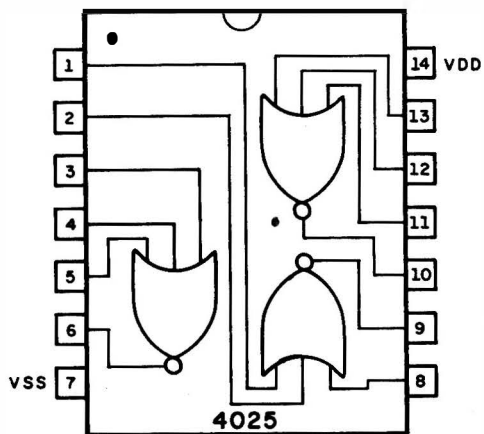
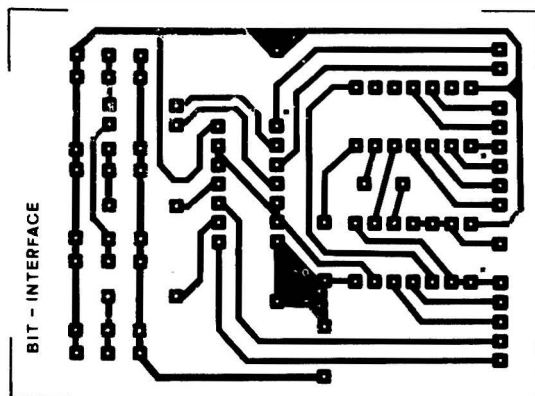



DIAGRAMA EM BLOCO E PINAGEM DO 4025
Figura 7

CIRCUITO IMPRESSO LADO DO COBRE
Figura 8

2- A placa de circuito impresso está na figura 8.
3- Sobre ela, distribuam e soldem os componentes conforme detalhes das figuras 9 e 10.
4- Instalem as chaves S1, S2, S3 e S4, diretamente à placa de circuito impresso, a fim de compactar a montagem do Bit Interface. Interliguem seus fios à placa.
5- Interliguem os fios ao plug especial de 44 pinos e, conseqüentemente conectem-no ao TK 85. Vejam figura 11.
6- O aspecto geral do Led Interface, "interfaceado" ao TK 85, está no cabeçalho deste artigo.

PROGRAMAÇÃO

Antes de tratarmos da programação gostaria de alertá-los para a tecnologia simples do Bit Interface que lhes permite entender e exercitar as técnicas de programação.
De posse da unidade montada, reconfiram as ligações e conectem-na ao TK. Efetuem testes simples, executando comandos diretos tais como: print "XXXX", list, etc.
Se tudo correr bem, passem para a programação.
O primeiro passo é modificar o RAM TOP, ou seja, "enganemos o microcomputador", fazendo-o acreditar que a sua memória termina "não no final", mas um pouco antes.
Esse processo nos garante a "sobra" de uma pequena área de memória que não será invadida pelo programa basic. Utilizaremos esta sobra para rodarmos nosso programa em linguagem de máquina, programa este que acionará o

CIRCUITO IMPRESSO LADO DOS COMPONENTES IDENTIFICADOS POR NOME

Figura 9

CIRCUITO IMPRESSO LADO DOS COMPONENTES IDENTIFICADOS POR VALOR

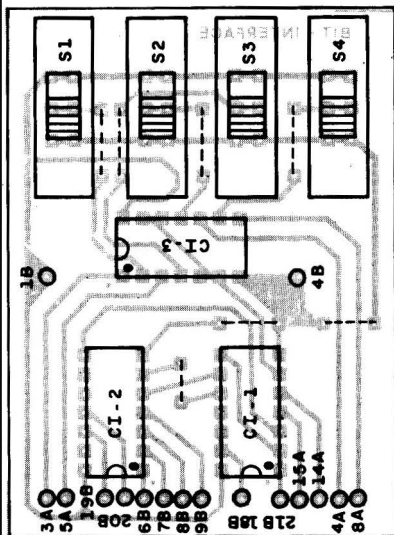
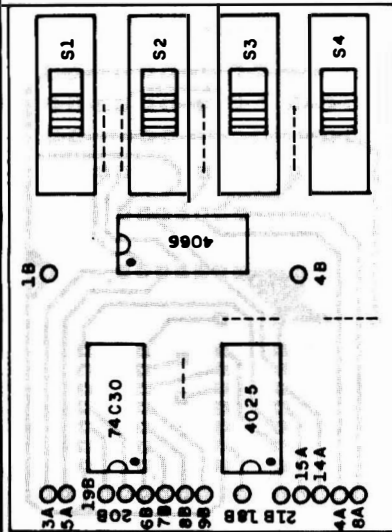



Figura 10

circuito do Bit Interface conectado ao TK 85.

MUDANDO O RAM TOP

Consideremos como RAM TOP o endereço 30000. Teremos livre o espaço entre 30000 e 32768, que corresponde ao fim da memória, ou ainda, 2768 bytes mais do que suficientes para o nosso programa em linguagem de máquina.

Portanto digitem:

```
POKE 16388,48
NEW LINE
POKE 16389,117
NEW LINE
NEW
```

NEW LINE

Nesse momento, o TK estará com a área livre de memória a partir de 30000.

O PROGRAMA

Uma vez carregado e executado o programa (a seguir) através de um comando de RUN, notem que no seu video aparecerão os pesos binários (em decimal) correspondentes às chaves e, simultaneamente, de acordo com a sua respectiva seleção.

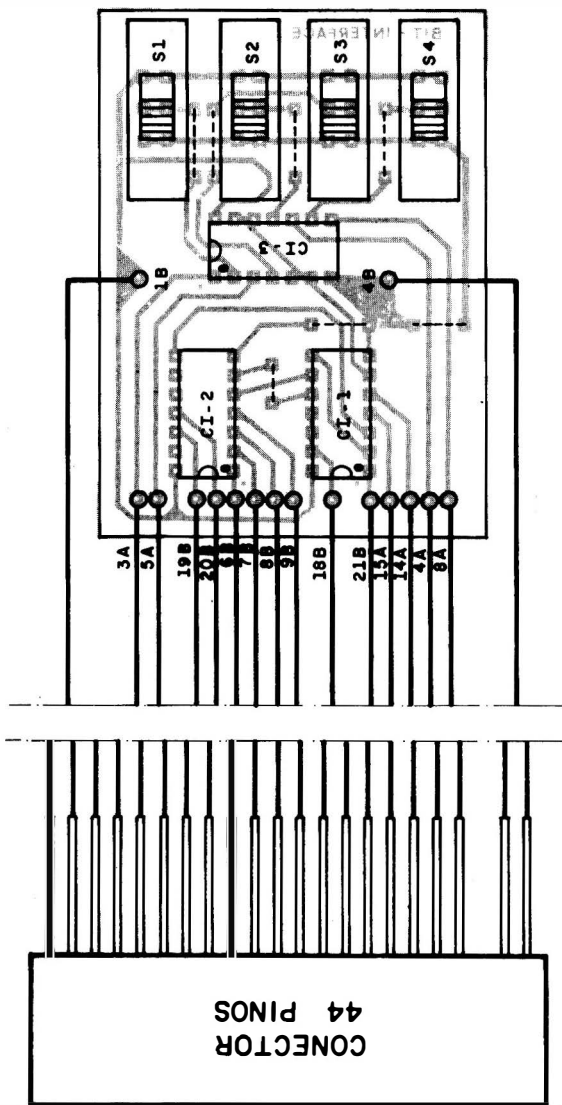
A tabela a seguir mostra suas possíveis combinações:

CIRCUITO IMPRESSO LADO DOS COMPONENTES DISTRIBUIÇÃO EXTERNA

Figura 11

Chaves				número no video			
S4	S3	S2	S1				
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	2
0	0	1	1	0	0	0	3
0	1	0	0	0	0	0	4
0	1	0	1	0	0	0	5
0	1	1	0	0	0	0	6
0	1	1	1	0	0	0	7
1	0	0	0	0	0	0	8
1	0	0	1	0	0	0	9
1	0	1	0	0	0	1	0
1	0	1	1	0	0	1	1
1	1	0	0	0	0	1	2
1	1	0	1	0	0	1	3
1	1	1	0	0	0	1	4
1	1	1	1	0	0	1	5

PROGRAMA – BIT INTERFACE BASIC

```
10 POKE 30001, 219
20 POKE 30002, 111
30 POKE 30003, 50
40 POKE 30004, 48
50 POKE 30005, 117
60 POKE 30006, 201
70 RAND USR 30001
80 PRINT PEEK 30000
90 GOTO 10
```

OBS.: Não esqueçam de digitar "new line" entre cada uma das linhas do programa.

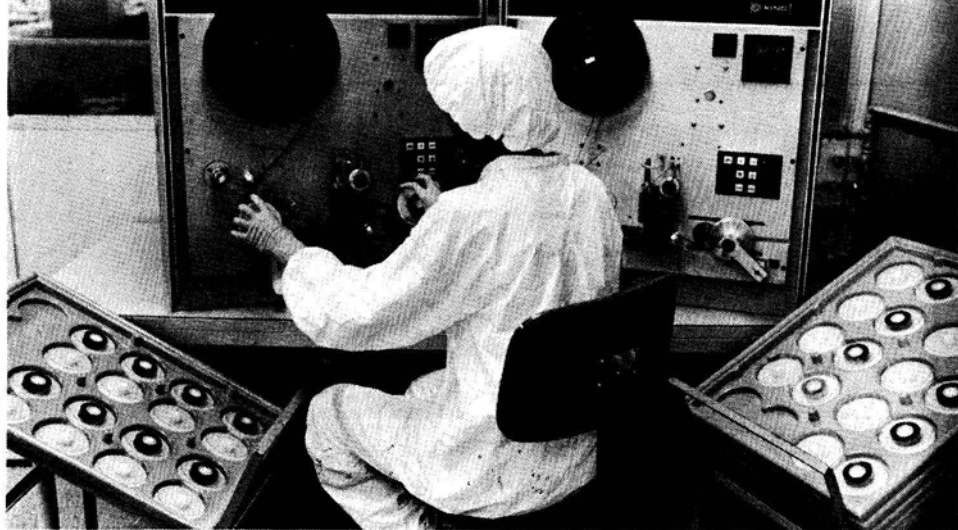
Resumindo, notem que ao selecionarem uma determinada chave, vocês estarão introduzindo seu respectivo valor na posição de memória 30000. Esta posição é lida pelo microprocessador e imediatamente colocada no video, o que lhes permite visualizar o funcionamento do Bit Interface, facilitando ao máximo a sua compreensão.

LISTA DE MATERIAL

CIRCUITOS INTEGRADOS

um circuito integrado 4066
um circuito integrado 4025
um circuito integrado 74C30

DIVERSOS

uma placa de circuito impresso
um conector de 44 pinos (texto)
quatro chaves H-H 1 pólo x 2 posições, solda, fio, e um TK 85 (se você tiver um, tanto melhor!).

plajet

GENUINAMENTE BRASILEIRA A FABRICAÇÃO DE FITAS PARA VIDEO CASSETES PELA PLAJET.

Desde 1973 a Plajet é uma empresa genuinamente brasileira, ocupando uma área de 9.000 m^2 com sede no Rio de Janeiro mais filiais.

Até 1982 dedicou-se a produção de cassete de audio, destinada as maiores indústrias fonográficas do país tais como CBS, RCA, Polygram, Odeon, Continental, Fermata, Cid, etc.

De 1983 em diante, num plano de trabalho integrado através de atividades complementares, iniciou um projeto pioneiro no Brasil, o Video Cassete Ferrite.

Em pesquisas realizadas comprovou-se que o VT no Brasil, começava a viver seu período de maturidade, seja como suporte específico para mensagens audio visuais publicitárias ou como opção de laser.

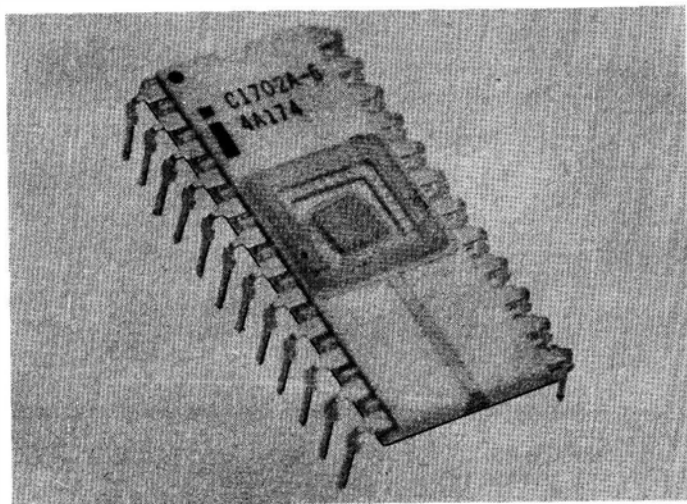
Simultaneamente, observou-se que o sistema VHS cosntituia 90% do mercado brasileiro de video cassete.

Nesse empreendimento, a empresa investiu cerca de 600 mil dólares apenas no projeto video, aproveitando toda a sua infra estrutura já existente.

Todos os cuidados foram tomados, especialmente na manutenção do controle de qualidade, visto que os produtos a serem fabricados tinham que seguir o mesmo padrão dos similares importados.

Com isto, a Plajet torna-se a primeira fabricante de cassete de video, sistema VHS, no Brasil.

A produção inicial será de 100.000 unidades mensais, das quais 20.000 serão comercializadas no mercado interno e 80.000 destinadas a exportação.

O cassete de video linha "Ferrite", sistema VHS, T-120, terá um preço para exportação por volta de US$ 6.00.

Memórias Eprom - Conceito E Evolução

APRESENTAÇÃO

Especialmente, neste artigo, queremos apresentar aos nossos leitores as principais memórias EPROM, componentes integrantes dos atuais microcomputadores, bem como, sua evolução, aplicações básicas, métodos de pagamento, gravação, etc.

A Informática 6, página 54, forneceu valiosas informações e conceitos sobre memórias em geral. Vale a pena rever!

HISTÓRICO

Tudo começou por volta de 1974, época em que a propagação de microprocessadores começava tomar vulto. Os primeiros fabricantes de microcomputadores investiam enormes capitais para manterem sua linha de fabricação.

As memórias utilizadas naquela época eram de ferrite, mesmo porque, as memórias ROM (read only memory - memórias somente de leitura) ainda não

existiam em escala industrial.
A falta do componente adequado produzia consideráveis falhas nos processos insdustriais e alertou o desenvolvimento a a fabricação em série de componentes que substituissem com vantagem as "limitadas" memórias de ferrite.
Decorridos alguns meses de pesquisa e trabalho, surgiu a EPROM 1702 fabricada pela Intel.
Tratava-se de uma memória com capacidade de 256 bytes de 8 bits cada.
A história da computação deve muito do seu sucesso a essa memória. Suas características técnicas foram tão "maravilhosamente" projetadas, que até hoje eu a reputo como ideal para inúmeras aplicações.
Tanto é verdade, que a própria EPROM ainda não foi substituida por outra de funções iguais ou melhores; pelo menos em escala industrial.
Sua tecnologia MOS constitui uma enorme vantagem, bem como, é compatível com microprocessadores, mesmo porque, seu byte tem a largura de 8 bits.
Normalmente, utiliza fonte de alta tensão (25 volts) para executar os processos de gravação.
Podemos citar como características superadas:
1 Alimentação negativa (-5 v) para o ciclo de leitura.
2 Múltiplas fontes para o ciclo de gravação.
3 Capacidade limitada, ou seja 256 x 8; ao passo que as atuais chegam a 8192 x 8. Isto significa que as atuais são 16 vezes mais capazes.
Este número tende a aumentar exponencialmente, devido às fantásticas e progressivas técnicas da microeletrônica.
Com referência aos processos de gravação, as primeiras eprons como as 1702 e 2708, exigiam processos de gravação um tanto quanto complexos.
Para obter-se a gravação, ciclava-se um mesmo byte sucessivas vezes; ao passo que as memórias, tecnicamente mais avançadas, exigem apenas um pulso único de 50 MS para o cumprimento da mesma finalidade.

O QUE É UMA EPROM

EPROM – eraseble read only memory, memória somente de leitura apagável.
Trata-se de um determinado tipo de memória, capaz de armazenar informações intactas por um período de aproximadamente 9 anos.
É conveniente relembrá-los de que mesmo retirada sua alimentação, seu conteúdo permanece inalterável.
Uma vez gravada, poderá ser lida com o auxílio de um equipamento, geralmente microcomputador.
Através de especiais técnicas de apagamento e dispositivos especiais, pode-se-á regravá-la.
Seu processo para execução de leitura é idêntico ao das memórias RAM.
Basta endereçá-la através das linhas de endereço e colher as informações obtidas nas saídas de dados.

APLICAÇÃO

Seu emprego se torna vantajoso em

protótipos, cuja alteração de programa é constante, até que se obtenha um programa definitivo, correto e testado. Na fabricação limitada de máquinas operatrizes, as memórias EPROM são de grande valia porque permitem ao usuário uma programação a nível individual e reduzidos custos.
Uma produção de memórias ROM, programadas pelo fabricante e produzidas em escala industrial, tem um custo final, altamente comprometedor, embora sejam fabricadas aos milhares.
As memórias EPRONS são, largamente utilizadas nos testes de dispositivos microprogramáveis, incluindo os microcomputadores logicamente.

MEMÓRIAS ROM X EPROM

Atualmente, memórias EPROM são consideradas dispositivos destinados à pesquisa e montagem de protótipos ou equipamentos produzidos em baixa escala.
As memórias ROM são definitivas. Seu custo é acessível e seu conteúdo intacto. Memórias ROM, são circuitos integrados gravados pelo fabricante, conforme especificações fornecidas pelo cliente. Uma vez gravada, seu conteúdo jamais poderá ser alterado.

COMPATIBILIDADE ENTRE ROM E EPROM

Atualmente, existem memórias ROM e EPROM, perfeitamente compatíveis. Na realidade, as memórias EPROM são o "rascunho" das ROM.
Num projeto, o técnico inicialmente grava os dados numa EPROM, testa-os, pesquisa-os, constata o perfeito desempenho do equipamento e só então solicita ao fabricante a sua produção em grande escala.
Quando prontas, retira-se do circuito impresso o "rascunho" EPROM e coloca-se a definitiva ROM.
Desta feita, notem que são compatíveis pino a pino.

EXEMPLO:
ROM TEXAS TMS 4732 compatível
EPROM TMS 2532

APAGAMENTO DAS EPRONS

O apagamento do conteúdo das memórias EPRONS é realizado, sempre que as expusermos sob a ação de uma luz ultravioleta, com comprimento de onda na faixa de 2560 A°. A luz deve incidir sobre uma janela especial do circuito integrado, interligada com a sua pastilha semicondutora interna.
O tempo de exposição de uma eprom é de 25 minutos aproximadamente, desde que sejam utilizadas as lâmpadas adequadas, disponíveis no mercado especializado.

Uma certa preocupação quanto à utilização de lâmpadas ultravioletas deve ser considerada, ou seja, a visão do usuário ou eventuais observadores, deverá ser totalmente protegida.
Olhar diretamente esse tipo de lâmpada, pode causar danos oculares.
Retornando à técnica das eprons, constatem que ao apagarmos essas memórias, fazemos seus bits irem à lógica 1.

GRAVAÇÃO DAS EPRONS

Através de programadores especiais, disponíveis no mercado especializado, podemos gravar eprons, desde que sejam "limpas"; normalmente, esses programadores são interligados a microcomputadores que possibilitam ao usuário, além da gravação, listar seu conteúdo, estabelecer comparações, etc.

Memórias eprons bastante atuais como as 2716, 2732 e 2764, permitem-nos gravá-las rápida e eficientemente. A facilidade de sua construção interna viabiliza sua gravação com o auxílio de programadores caseiros.

A nível amador, dificilmente o mercado nacional ou estrangeiro fornece programadores a preços acessíveis. Os eventualmente disponíveis são altamente profissionais e chegam a custar alguns "milhões" de cruzeiros.

GRAVANDO UMA EPROM

Para gravarmos uma eprom, as seguintes providências devem ser tomadas:

① alimentar a memória (pino 24) com + 5 volts.

●

② alimentar a memória (pino VPP) com + 25 volts.

●

③ endereçar a memória através das linhas address com o endereço desejado.

●

④ aplicar nas saídas (data) o valor atribuído ao dado a ser gravado.

●

⑤ aplicar nível 1 na entrada $\overline{CS}$.

●

⑥ aplicar um pulso positivo de 50 MS na entrada PD/PGM.

●

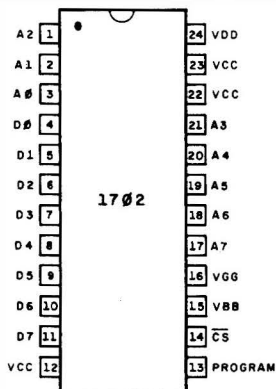
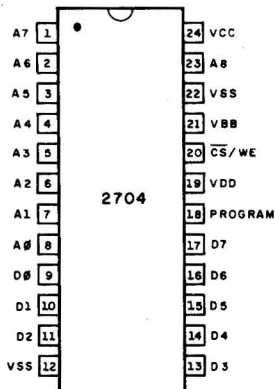
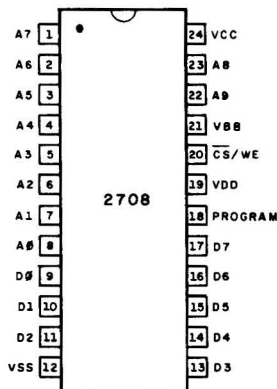
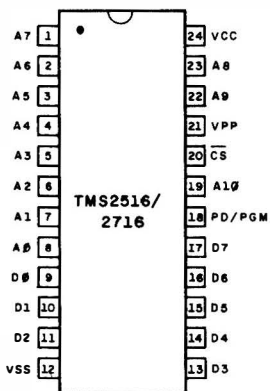
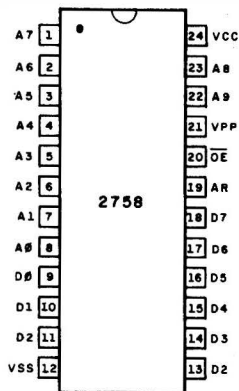
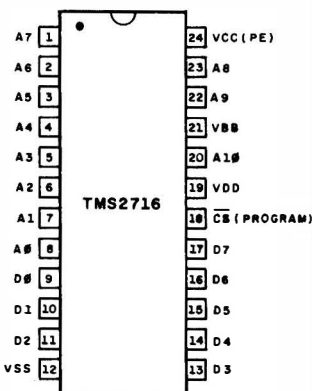
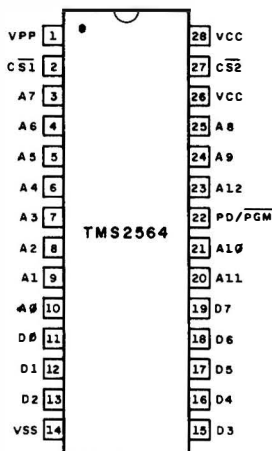
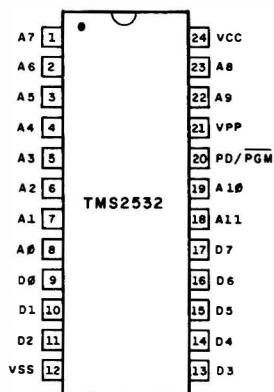
⑦ repitir os itens de 3 a 6 para os novos endereços.

OBS: Regras válidas para a maioria das eprons.

PINAGEM DAS EPRONS E EQUI— VALÊNCIA.

A fim de familiarizá-los com os principais tipos de memórias existentes no mercado, estamos fornecendo seus diagramas em bloco e pinagem, através das figuras a seguir.

Observem a 1702, 2704, 2708, TMS 2516/2716, 2758, TMS 2716, TMS 2532, 2758, TMS 2564.

Em seguida, observem a tabela de equivalência entre os fabricantes das 2708, 2716, 2732 e 2764.

PINAGEM DO 1702

PINAGEM DO 2704

PINAGEM DO 2708

PINAGEM DO TMS2516/2716

PINAGEM DO 2758

PINAGEM DO TMS2716

PINAGEM DO TMS2564

PINAGEM DO TMS2532

EPROMS

Organização	Tempo de acesso Máximo	Fabricantes	Código
1K x 8 (3 fontes de aliment.)	450 ns	Texas	TMS2708/TMS 27L08
		AMD	2708
		EA	EA2708
		Fairchild	F2708
		Fujitsu	MB8518
		Intel	2708/2708L
		Mitsubishi	M5L2708
		Motorola	MCM2708
		National SC	MM2708
		OKI	MSM2708
		Signetics	2708
		Toshiba	TMM322
2K x 8 (3 fontes de aliment.)	450 ns	Texas	TMS2716
		Motorola	TMS2716/TMS27A16
2K x 8 (5 V)	450 ns	Texas	TMS2516
		AMD	2716
		Fairchild	F2716
		Fujitsu	MBM2716
		Hitachi	HN462716
		Intel	2716
		Mitsubishi	M5L2716
		Mostek	MK2716
		Motorola	MCM2716/MCM27L16
		National	MM2716
		NEC	µPD2716
		OKI	MSM2716
		Synertek	SY2716
		Toshiba	TMM323
4K x 8 (5 V)	450 ns	Texas	TMS 2532/TMS25L32
		Hitachi	HN62532
		Motorola	MCM2532/MCM25L32
		National	MM2532
8K x 8 (5 V)	450 ns	Texas	TMS 2564
		Motorola	MCM68764

A quantidade de cartas recebidas é bastante grande.

Nosso espaço é relativamente limitado e na medida do possível, tentaremos responder uma boa parte delas.

Gostaríamos de solicitar aos caros amigos e leitores que antes de formularem suas cartas, procurem solucionar suas dúvidas através da seção "errata", contida na Informática posterior a sua dúvida.

Eventualmente, cometemos erros técnicos, gráficos e redacionais. Retratamo-nos, mas gostaríamos que compreendessem que existe um intervalo de 30 dias entre a publicação de uma Informática e outra. Isto não nos permite chegar até vocês antes do prazo previsto.

Fica combinado: a "errata" solucionará e esclarecerá eventuais erros, enquanto através da descontraída "cartas" nós desenvolveremos um gostoso bate-papo.

CARTAS

Agradeçemos ao clube dos Eletrônicos, Rua Hungria, 329, Santo André - SP, as manifestações de carinho e apreço dedicadas a esta equipe por ocasião do Natal.
Apenas, recebemos seu cartão com atraso e, por isso, só agora pudemos respondê-lo.
Desculpe, mas graficamente não podemos publicar cartões.

Escrevo esta carta com duas finalidades: A primeira é parabenizar a você e a equipe responsável pela publicação de Informática-Eletrônica Digital pelo brilhante trabalho até agora executado em suas edições, e peço-lhe que mantenha esse ritimo de ensino técnico do qual nosso país é muito carente.
A segunda finalidade é comunicar-lhe que achei muito interessante o artigo "O Universo Computacionário", publicado na Edição de Informática nº 04, principalmente no que dizia respeito aos computadores baseados no principio do laser e sua extraordinária capacidade de armazenar dados.
Finalizando, desejo-lhes muito sucesso nas publicações futuras desta maravilhosa revista. Edson Chrispim de Oliveira — Votorantim - SP.

Agradecemos sua gentil carta, prezado Edson.
Não sei se temos desenvolvido um trabalho brilhante, mas, com certeza temos nos dedicado "honestamente".
Realmente, o "Universo Computacionário" foi um bom artigo, entretanto, fique atento às nossas próximas publicações, pois, vem muita "coisa boa" por aí. Principalmente, no tocante aos últimos lançamentos, relacionados com eletrônica e seus vários setores de atividade, temos procurado dar a melhor cobertura possível. Um grande abraço.

Sinto-me na obrigação de parabeniza-los pelos serviços que vêm prestanto à fatia tão carente do mercado. Vocês com esta magnifica revista, vieram preencher a grande lacuna que havia no campo de divulgação da informática.
Gostei muito do projeto da DIGITRANCA (Informática nº 4) e queria perguntar-lhes se haveria a possibilidade de substituir a tradicional chave de contato (p/ligar) do meu veículo, por uma DIGITRANCA. Se houver, peço-lhes que deem-me uma dica de como devo proceder para instalá-la. Marco Antonio G. Mattos — Petrópolis - RJ.

Agradeço sua carta, caro Marco. Diga-se de passagem, sua caligrafia é invejável. Fico contente que você esteja "curtindo" a Informática.
Logicamente, você poderá adaptar a Digitranca ao seu veículo, substituindo

CARTAS

a tradicional chave de ignição.
Para tanto, você deverá trocá-la por um relê de alta potência, cujos contatos, normalmente abertos deverão ficar em paralelo com a chave.
Aproveito a oportunidade para alertá-lo quanto ao excesso de corrente presente nos contactos de relê. A coisa é da "pesada".
Muita atenção no manuseio desse circuito. Saiba escolher, adequadamente, o tipo de relê para essa alteração da Digitranca. Observe suas características antes de adquirí-lo.
Atente para a compatibilidade de corrente entre Digitranca e veículo.
Um grande abraço.

Coleciono quase todas as publicações no campo da eletrônica, mas sem duvida nenhuma a revista Informática era a que estava faltando. Uma revista bem elaborada com projetos sofisticados, porém de construção simples e de custo não muito elevado. A revista está de parabéns, sendo uma das melhores que conheço, não ficando devendo nada as revistas estrangeiras; e o que mais importante, de aquisição fácil e bem mais barata.
Queria que vocês me informassem se posso usar no Cronômetro Digital *integrados 9368 em vez de 4511 de difícil aquisição na minha cidade.*
Gostaria de saber também se a revista está aberta a projetos dos leitores, desde que não fujam ao espírito da revista.
Na expectativa de aprender ainda mais com Informática. Paulo Sérgio Cordeiro de Ligorio — Sete Lagoas - MG.

Curtimos demais os seus gentis elogios, caro Paulo Sergio. Nossos sinceros agradecimentos.

R Infelizmente, você não pode substituir o 4511 pelo 9368, devido à imcompatibilidade entre esses integrados.
Veja, o 4511 é um CMOS, ao passo que 9368 é um TTL. Para usá-lo você teria que substituir todo o resto do circuito CMOS para TTL.
Circuitos TTL consomem corrente excessiva e liqüidam "rapidamente" qualquer bateria.
O 4511 tem equivalentes, porém, não "pino a pino" o que, logicamente inutiliza a placa de circuito impresso fornecida pela Informática. Portanto, esqueça, você não tem saída!

R A revista está aberta para projetos dos leitores, desde que não fuja dos seus princípios e que ao mesmo tempo sejam, realmente interessantes.

É por meio desta que venho parabenizá-lo por esta obra, Informática Eletrônica Digital, que leva importantes e sérios conhecimentos, à quem se interessa

CARTAS

por Eletrônica Digital e Eletrônica em Geral.
Comprei o nº 4 e já solicitei os nºs anteriores, nesta semana mesmo farei minha assinatura nesta interessante e didática coleção.
Estou fazendo o curso de Eletrônica Rádio e Televisão pelas Escolas Internacionais, e alicerçado a isto parabenizo e incentivo as partes, de modo especial, que tratam sobre:

- *Conversa com o leitor*
- *Curso de Eletrônica Digital*
- *Curso de Basic*
- *Entenda as Placas de Circuito Impresso da Informática*
- *Kits pelo Reembolso (facilita muito ao leitor)*
- *Circuito Integrado do mês*

E principalmente: — As sugestões e idéias práticas das montagens, isto é, os Kits. Ex: Micro Senha, Digitranca e Digibel.
Em si o próprio livro.
Eu queria, se na medida do possível, a especial obsequiosidade e fineza de me fornecer dados gerais sobre o programa de CFE 243: Prológica MCA — 24P Rev. 3 PAT 7902378 de 3K bytes (como funciona, diagrama Lógico, diagrama de pinagem, descrição geral, limites, características e codificação).
Desde já espero ser atendido, e levanto aqui meus fortes estímulos de coragem e de perseverança. Elenilton Baretto — Gramado - RS.

Prezado Elenilton, que bom termos recebido sua carta. Agradecemos a atenção com que você tem "distrinchado" a Informática, observando cada detalhe, cada artigo e cada característica que a compõem.
Escreva-nos, sempre que lhe for possível, pois a sua maneira de escrever é, realmente um forte estímulo de coragem e perseverança.
Infelizmente, não podemos atendê-lo quanto ao Prológica MCA, mesmo porque, trata-se de matéria, demasiadamente extensa para ser respondida através da seção "cartas".
Escreva diretamente para a Filcres, Rua Aurora nº 179 - 1º andar, aos cuidados do Sr. Fischer. Ele é a pessoa certa para esclarecer suas dúvidas, mesmo porque, está, devidamente equipado para isso.
Um grande abraço. Saudações a Gramado e tome um delicioso suco de uva por mim, tá?

Antes de mais nada, meus parabéns a esta magnífica publicação, destinada a todos que apreciam a nova era da Eletrônica Digital.
Venho através desta tentar esclarecer algumas dúvidas:

CARTAS

— Qual o fabricante do circuito integrado SAB 0600? (informática nº 2)
— Há alguma possibilidade de vocês publicarem um Freqüêncimetro Digital?
— Gostaria de saber alguma coisa sobre o integrado TTL - SN 7490
Me desculpe pelo excesso de perguntas. — Silvio José S. de Sá — Maceió - AL.

Acusamos o recebimento de sua cartaprezado Silvio e passamos a respondê-la.

R O fabricante do SAB 0600 é a Siemens.

R Existe a possibilidade de publicarmos um freqüencimetro digital. Inclusive, já tenho sobre minha bancada um integrado especial que "quase sozinho" executa todas as funções de um freqüencimetro. Trata-se do ICL 7217 um "chip" de multi-funções "sensacional".

Apenas, ainda não o publicamos por se tratar de um componente deveras "caro", cerca de Cr$ 30.000,00.

Entretanto, se vai ao encontro de suas necessidades e dos demais leitores, escrevam-me novamente, para que eu possa tomar as devidas providências.

R O circuito integrado SN 7490 é TTL de 14 pinos formado por uma década contadora dotada de 4 flip flops.

Possui uma importante características:

É com referência às suas entradas RØ1, RØ2, R 9a e R 9b. Através das duas primeiras entradas (RØ1 e RØ2), você reseta o contador, se ambas estiverem a nível 1.

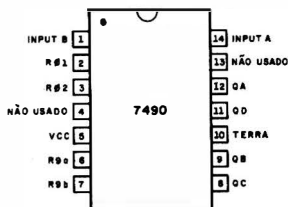
Através das duas últimas entradas (R 9a e R 9b), você carrega o número 9 no contador, se ambas estiverem a nível 1.

Seu primeiro estágio (flip flop) é independente dos outros 3.

Através do seu pino 14, você introduz os clocks do primeiro flip flop.

Através do seu pino 1, você introduz os clocks que incrementarão o 2º, 3º e 4º estágio, interligados em cascata.

Interconectando seus pinos 12 e 1, bem como, introduzindo os clocks no seu pino 14, você obterá um década contadora. Para tanto, não esqueça de ligar à terra os pinos 2, 3, 6 e 7. Veja seu diagrama em bloco e pinagem.

Um grande abraço. Continue conosco.

PINAGEM DO 7490

comunicado muito IMPORTANTE

ATENÇÃO, LEITORES DE INFORMÁTICA E HOBBYSTAS INTERESSADOS EM ELETRÔNICA GERAL E ELETRÔNICA DIGITAL:

▶ FINALMENTE ESTÁ À DISPOSIÇÃO DE TODOS O SENSACIONAL SISTEMA DO "VAREJÃO" DIGIKIT! A PARTIR DE AGORA VOCÊ (RESIDENTE EM QUALQUER PARTE DO BRASIL) PODE ADQUIRIR, COM GRANDE FACILIDADE E TODAS AS GARANTIAS, AS PEÇAS, COMPONENTES E IMPLEMENTOS ELETRÔNICOS *QUE QUISER* (*VOCÊ* É QUEM FAZ A LISTA DE COMPRA!), RECEBENDO, CONFORTAVELMENTE, NA AGÊNCIA DOS CORREIOS MAIS PRÓXIMA DA SUA RESIDÊNCIA, A ENCOMENDA FEITA!

▶ LEMBRE-SE: O "VAREJÃO" É *DIGIKIT* (UMA EMPRESA ASSOCIADA DO GRUPO FITTIPALDI), O QUE LHE DÁ A *TRIPLA GARANTIA:*

- RÁPIDO ATENDIMENTO.
- COMPONENTES PRÉ-TESTADOS, DE ALTA QUALIDADE.
- PREÇO ACCESSÍVEL.

▶ SOLICITE, AINDA HOJE, O SEU *CATÁLOGO* DO "VAREJÃO" *DIGIKIT* (INTEIRAMENTE GRÁTIS, E SEM COMPROMISSOS...), MANDANDO UMA CARTINHA PARA O ENDEREÇO INDICADO... SAO MAIS DE 150 ITENS DIFERENTES, À SUA DISPOSIÇÃO!

ATENÇÃO: NOVO ENDEREÇO!

É IMPORTANTE ANOTAR ASSIM NO ENVELOPE:

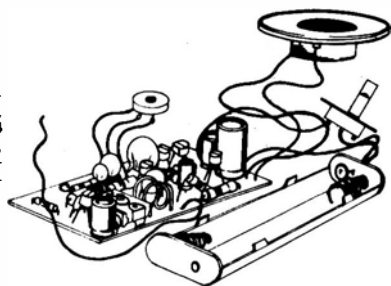
AO "VAREJÃO" DIGIKIT
CAIXA POSTAL Nº 44825
CEP 03653 – SÃO PAULO – SP

VOCÊ É QUEM FAZ A SUA LISTA DE COMPRA! Integrados, transístores, transformadores, microfones, relês, diodos, capacitores, resistores, potenciômetros, LEDs, foto-transístores, alto-falantes, lâmpadas, "plugues", "jaques", chaves, instrumentos (miliamperímetros), caixas para montagens, etc. *TUDO*, ENFIM, QUE VOCÊ PRECISA E QUER PARA A REALIZAÇÃO DAS SUAS MONTAGENS ELETRÔNICAS (publicadas em INFORMÁTICA, DCE, BÊ-A-BÁ, em outras revistas, ou de "sua" própria autoria...), o *VAREJÃO DIGIKIT TEM* (E ENVIA *DIRETAMENTE A VOCÊ*, EM QUALQUER PONTO DO BRASIL, PELO REEMBOLSO POSTAL!)

ATENÇAO: VALIDADE DE TODAS AS OFERTAS: 30 DIAS!

CONJUNTOS DE COMPONENTES

CONJUNTO nº 1 — FM — VHF SUPER-REGENERATIVO. Permite a Recepção de FM (Música), Som dos canais de TV, Polícia, Aviação, Guarda-Costeira, Rádio Amador (2 metros) e Serviços Públicos, Composto de: 1 transistor de RF, 4 transístores de uso geral, 2 diodos, 1 alto-falante, 10 resistores, 1 potenciômetro, 1 trim-pot, 4 capacitores eletrolíticos, 6 capacitores cerâmicos, 1 trimmer, 1 suporte de pilhas, fio esmaltado para bobinas, cabinho, solda, placa de circuito impresso e manual de montagem.

KIT Cr$ 10.000,00
MONTADO Cr$ 12.700,00

ALICATE — PINÇA 3ª Mão

Cr$ 4.000,00

FERRO DE SOLDAR PROFISSIONAL

Fabricados segundo normas Internacionais de qualidade

- Resistência blindada.
- Tubo de aço inoxidável.
- Corpo de ABS e Nylon.
- Ponta soldadora de cobre eletrolítico, revestida galvanicamente para maior durabilidade. Ideal para trabalhos em série, pois conserva sem retoque toda sua vida.
- DOIS MODELOS:
  MICRO - 12 watts - indicado para micro-soldaduras, pequenos circuitos impressos ou qualquer soldadura que requeira grande precisão.
  MÉDIO - 30 - watts - indicado para soldaduras em geral, reparações, montagens, arames diversos e circuitos impressos.
  Estes dois modelos possibilitam ao profissional, dispor a cada momento de um soldador ideal para cada tipo de solda.

FAÇA A PROVA E COMPROVE A QUALIDADE E O RENDIMENTO DESTES SOLDADORES.

12 W – Cr$ 8.000,00
30 W – Cr$ 9.000,00

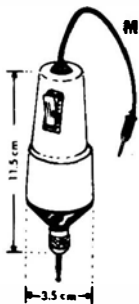
Tricépide — Ferramenta Auxiliar

Coloca e retira com facilidade tudo que é difícil, onde as mãos não alcançam. Garra de aço inoxidável. De grande utilidade no ramo eletro-eletrônico.

Cr$ 4.000,00

Mini Furadeira para Circuito Impresso

Corpo metálico cromado, com interruptor incorporado, fio com Plug P2, leve, prático, potente funciona com 12 Volts c.c. ideal para o Hobbista que se dedica ao modelismo, trabalhos manuais, gravações em metais, confecção de circuitos Impressos e etc...

Cr$ 17.000,00

Injetor de sinais - para localização de defeitos em aparelhos sonoros como: rádio à pilha, TV, amplificador, gravador, vitrola, auto-rádio, etc... (funciona com uma pilha pequena).

CR$ 7.700,00

PEDIDOS PELO REEMBOLSO POSTAL

PUBLIKIT

Rua: Major Ângelo Zanchi, 311 — Tel.: 217-5115 — Penha de França
C.E.P. 03633 — São Paulo - SP

Não mande dinheiro agora, aguarde o aviso de chegada do correio e pague somente ao receber a encomenda na agência do correio mais próxima de seu endereço.

NÃO ESTÃO INCLUÍDAS NOS PREÇOS AS DESPESAS DE PORTE E EMBALAGEM

Um Revolucionário Método de Ensino de

ELETRÔNICA

BENEFICIANDO A TODO BRASIL.

A Eletrônica tornou possível os maiores progressos e confortos que a humanidade conhece.

Os Profissionais verdadeiramente bem formados e altamente capacitados são as pessoas mais procuradas e melhor pagas. É a profissão na qual tanto homens quanto mulheres modernas encontram um futuro seguro, já que em qualquer que seja a atividade humana — em toda Empresa, Indústria, Transporte, Lazer, Investigação, Saúde, Comunicação, Ciências Espaciais, Educação, etc. tudo isto e muito mais só é possível graças ao avanço da ELETRÔNICA.

Todos nós sabemos que a sólida capacitação em Eletrônica é uma das tarefas mais importantes, úteis e necessárias para a defesa, superação e bem-estar de um país, não só no presente como também no futuro.

CURSOS EXCLUSIVOS

Estes Cursos permitem o aprendizado de RÁDIO - AUDIO - TELEVISÃO - VIDEOCASSETES - CONSTRUÇÃO DE EQUIPAMENTOS, ETC, com BOLSAS DE ESTUDO, NA QUALIDADE DE PRÊMIOS AOS GRADUADOS, para se aperfeiçoarem em Eletrônica Superior: TELECOMUNICAÇÕES - ELETRÔNICA DIGITAL - ELETROMEDICINA - INSTRUMENTAL - MICROPROCESSADORES - COMPUTADORES, ETC. E ainda, Treinamento tanto dentro do Brasil como no Exterior, sendo que os Graduados são permanentemente assessorados e orientados na nova Profissão, através de uma entidade criada especialmente para beneficiar a todos os estudantes e Graduados.

QUAIS SÃO OS BENEFÍCIOS?

São muitos os benefícios, dentre os quais destacamos alguns:

1) Entrega GRATUÍTA a todos os alunos de "Manuais, Circulares Técnicas e Cursos SIEMENS - RCA - MOTOROLA - PHILIPS - GENERAL ELETRIC - TEXAS - SHARP - SANYO - HITACHI - HASA - CEPA, etc."

2) Prêmios Estímulos permanentes aos bons estudantes, apoiando-os com Cursos Especiais (Por Frequência ou Livre) — desde Microcursos Humanísticos para o pleno ÊXITO PESSOAL E TRIUNFO PERMANENTE, até Cursos Técnicos em EMPRESAS ELETRO-ELETRÔNICAS — tudo GRÁTIS e com almoço incluído.

3) Associação Automática, ao inscrever-se como estudante, a um CLUBE ESPECIAL que apoia e estimula a formação Técnico-Cultural dos alunos através de Literatura adequada, Revistas, Microcursos, etc.

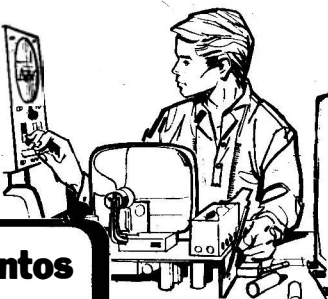
4) PRÊMIOS AOS GRADUADOS que desejam continuar estudando e aperfeiçoando-se em ELETRÔNICA, consistindo em BOLSAS DE ESTUDO, tanto no Brasil como nos famosos CURSOS SUPERIORES DO CEPA de Buenos Aires. (Este Treinamento GRÁTIS no Exterior, é o mais importante e completo que se conhece na América Latina, e o aluno recebe um DIPLOMA EM ELETRÔNICA SUPERIOR).

5) OS FORMADOS PELO CEPA receberão um SUPER KIT GIGANTE, composto de 10 Equipamentos Experimentais e Instrumental Eletrônico; tudo GRATUITAMENTE para os Graduados Superiores.

6) A Programação mais moderna que se conhece em Eletrônica possui Lições; Textos; Manuais; Pastas; Milhares de Ilustrações e Fotografias; o mais completo Material Bibliográfico; atendimento de Professores especializados de Nível Universitário; orientação aos estudantes e permanente assessoramento Técnico-Profissional aos Graduados.

7) GARANTIA REGISTRADA EM CARTÓRIO EM NOME DO ALUNO.
Se uma vez formado e graduado, o estudante não ficar plenamente satisfeito com todo Sistema Educacional, qualquer que seja o motivo, sem perguntas nem perda de tempo, dentro de 15 dias após a data do Certificado de Estudo, você receberá um CHEQUE NO VALOR EM DOBRO DO QUE FOI PAGO EM TODO O CURSO, logo após a devolução de todo material enviado e entregue pela Escola.
Esta Garantia "SEGURO DE ENSINO GARANTIDO COM SUCESSO", é exclusiva no Brasil e tem todo o peso da Lei a favor do Aluno-Graduado.

Apresentamos a seguir, os Cursos, Programações, Benefícios e Matrícula para você se inscrever neste REVOLUCIONÁRIO MÉTODO DE ENSINO.

Instituto Nacional CIÊNCIA

CURSO

C-1 Construtor de Equipamentos Eletro-Eletrônicos

OBJETIVO: Oferecer uma formação técnica suficiantemente sólida para que toda passoa possa trabalhar em construção de equipamentos Eletro-Eletrônicos, fabricar seus próprios Circuitos Impressos, fazer seus painéis comerciais dos diferentes equipamentos, construir equipamentos por encomenda ou desenvolver seus próprios equipamentos eletrônicos, fabricando-os e comercializando-os adequadamente.

PERSPECTIVA: Possibilidade de trabalhar de forma independente, por conta própria, começando a tornar-se independente antes de concluir seus estudos; ou se empregando com bons salários e participação nos lucros da empresa.

MATERIAL: Você recebe de acordo com a Programação Estabelecida, todo o Material Didático Técnico detalhado, com grande quantidade de ilustração, Fórmulas, Circuitos (tudo com funcionamento comprovado), Planos de Montagem, importantes Ilustrações Práticas, etc.

ASSESSORIA: Você tem uma ampla assessoria didática, sempre acompanhado por um Professor de Nível Universitário. Você se graduará em "CONSTRUTOR DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS", e logo depois de terminado seus estudos, por intermédio do FUTURA CLUB, você terá o direito de continuar recebendo mensalmente o "NOTICIÁRIO CIÊNCIA", para mantê-lo atualizado e informado em seus conhecimentos técnicos.

DURAÇÃO = REMESSAS:

Máximo 12 meses.
Todo aluno que paga suas prestações mensais adiantadas e estuda de acordo com as remessas de Textos etc., pode concluir o Curso antes do tempo previsto.

Você receberá 12 Remessas de 8 Lições e 6 Cadernos de Exercícios e Testes em cada Remessa. (O Instituto se reserva o direito de aumentar a quantidade de Textos para manter o aluno melhor capacitado e atualizado.)

PROGRAMA

Fundamentos de Eletricidade	30 Lições
Fundamentos de Matemática (Teste – Opcional)	10 "
Tecnologia dos Componentes Eletro-Eletrônicos	06 "
Semicondutores	05 "
Elementos de Montagens e Manutenção	04 "
48 Equipamentos Eletrônicos Básicos	24 "
Industrialização de Equipamentos Eletrônicos	08 "
Fabricação de Circuitos Impressos	02 "
Desenho de Painéis de Equipamentos Eletrônicos	02 "
Comercialização de Equipamentos Eletro-Eletrônicos	03 "
Comportamento para o Seguro Sucesso Profissional	02 "
	96 Lições

96 LIÇÕES E MAIS 72 CADERNOS DE EXERCÍCIOS E TESTES.

CERTIFICADO DE ESTUDO E GARANTIA: Sendo aprovado no Curso, você recebe um CERTIFICADO DE ESTUDO e tem direito, dentro dos 15 dias após o recebimento do mesmo, de requisitar os seus direitos no caso de ficar insatisfeito com o Curso, seja pelo atendimento, textos, etc., utilizando a GARANTIA em seu nome, acompanhada da devolução de tudo o que foi entregue por nosso Instituto e pelas Empresas que nos apóiam.

CURSO

CC-2

Técnico em Construção e Conserto de Aparelhos Eletrônicos

OBJETIVO:

Oferecer o melhor ensino técnico que se conhece em Curso à Distância com finalidade de prepará-lo solidamente para trabalhar em Construção e Conserto de Aparelhos Eletro-Eletrônicos, onde você mesmo fabricará seus próprios Circuitos Impressos; Painéis de Instrumentos e Equipamentos; Caixas Acústicas; Amplificadores; Rádios; Alarmes; Brinquedos Eletrônicos de fácil comercialização; Aparelhos Especiais, etc. Mesmo durante seus estudos você pode começar a fabricar e comercializar uma infinidade de Equipamentos Eletrônicos com importantes ganhos.

BENEFÍCIOS:

Todo aluno que cumpra com nossas Pautas Educacionais e Formativas, estará extremamente bem capacitado e formado para trabalhar em forma independente ou vinculado a Empresas, com ótimo salário e participação nos lucros das mesmas. Você poderá construir equipamentos, bem como, fazer sua manutenção. Seu campo de trabalho será muito amplo, ficando capacitado em Consertos de Brinquedos Eletrônicos, Rádios, Amplificadores, Gravadores, TV (Preto e Branco, Colorida), Videocassetes, etc.

Você pode ter a sua própria OFICINA TÉCNICA.

Os Profissionais muito bem formados não sofrem nenhum tipo de Crise, pois, é justamente neste período que se tem mais trabalho.

Neste Curso, a quantidade de Materiais Didáticos é bem maior.

Oferecemos Textos do famoso Centro de Ensino — "CEPA", de Buenos Aires, e ainda, Manuais Técnicos de importantes Empresas Eletro-Eletrônicas, que apóiam a Ação Educacional do CEPA.

Um Professor de Nível Universitário é designado para lhe atender e conjuntamente com a mesa de Assessores Pedagógicos, você terá resposta a todas as suas perguntas referentes aos estudos. Além disso, você será acompanhado até o recebimento de seu Título de "TÉCNICO EM CONSTRUÇÃO E CONSERTO DE APARELHOS ELETRO-ELETRÔNICOS".

REMESSAS:

Você receberá 18 Remessas de 12 Lições e 10 Cadernos de Exercícios e Testes em cada Remessa. (O Instituto se reserva o direito de aumentar a quantidade de Textos ou acrescentar Temas, etc., para manter o aluno melhor capacitado.)

Parte dos textos com os quais você vai estudar

PROGRAMA

Disciplina	Lições
Fundamentos de Eletricidade	30 Lições
Fundamentos de Matemática (Teste Opcional)	10 "
Tecnologia dos Componentes Eletro-Eletrônicos	10 "
Calielectro (CEPA)	04 "
Curso Programado de Transistores (CEPA)	26 "
Elementos de Montagem e Manutenção	06 "
Projetos Eletrônicos (CEPA)	10 "
Semicondutores	04 "
Instrumental (CEPA)	05 "
Construção de 50 Equipamentos Eletrônicos Básicos	25 "
Industrialização de Equipamentos Eletrônicos	08 "
Fabricação de Circuitos Impressos	02 "
Desenho e Fabricação de Painéis Modernos	03 "
Rádios Transistorisados	10 "
TV Geral (CEPA)	15 "
TV à Cores (CEPA)	32 "
Videocassetes	06 "
Ajuste de Rádios, FM, TV e Audio com Instrumental (CEPA)	04 "
Comportamento para o Seguro Sucesso Profissional	06 "
	216 Lições

216 LIÇÕES E MAIS 180 CADERNOS DE EXERCÍCIOS E TESTES.

MAIS 12 MANUAIS E PASTAS TÉCNICAS:

"CEPA — PHILIPS — RCA — MOTOROLA — TEXAS — HITACHI — JVC — SONY — SHARP — SANYO — TOSHIBA — MITSUBISHI".

Contendo toda informação técnica necessária e seus próprios Circuitos e Planos etc. Com infinidade de informações sigilosas.

GARANTIA EXCLUSIVA

GARANTIA

SEGURO DE ENSINO
GARANTIDO COM SUCESSO

O presente documento assegura a alta qualidade do ensino e o cumprimento de todos os benefícios, garantindo ao Graduado que se manifeste, caso não esteja totalmente satisfeito, seja qual for sua discordância: de atenção, textos, manuais, professores, não cumprimento das promessas ou benefícios. O Instituto Nacional CIÊNCIA se compromete a devolver-lhe todo o valor aplicado para estudar a presente carreira, reembolsando-o ainda outro tanto, ou seja 100% + 100% do total gasto para estudar, a título de indenização e correção monetária, totalizando um reembolso do dobro do valor do curso, efetivado em moeda corrente do país e dentro de 48 horas após haver apresentado o formulário de devolução garantida ao

Instituto Nacional
CIÊNCIA

CURSOS GARANTIDOS COM FINAL FELIZ

AMBOS OS CURSOS COM SUCESSO ASSEGURADO: →

"SE VOCÊ NÃO GANHAR DINHEIRO ANTES DE TERMINAR SEUS ESTUDOS, E FICAR INSATISFEITO COM O ENSINO, SEJA POR MOTIVOS DIVERSOS COMO ATENDIMENTO, TEXTOS, QUALIDADE DO MATERIAL DIDÁTICO, ETC.' BASTARÁ SOMENTE A SUA SOLICITAÇÃO PARA QUE O INSTITUTO LHE DEVOLVA (DENTRO DO PRAZO DE 15 DIAS APÓS FORMADO – DATA DE SEU TÍTULO), O DOBRO DO QUE VOCÊ PAGOU PARA ESTUDAR".
(A GARANTIA SERÁ ENTREGUE EM SEU NOME, REGISTRADA EM CARTÓRIO. É UMA GARANTIA COM TODO RESPALDO DA LEI)

C-1
CC-2

VALIOSO

INTERCÂMBIO TECNOLÓGICO

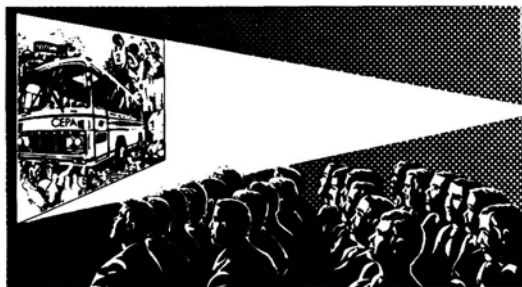
Mantemos Intercâmbio Cultural e Tecnológico com importantíssimos Centros de Estudo do Exterior, como o famoso Centro de ENSINO "CEPA" de Buenos Aires, ou as Escolas ACEG (Anglo-Continental Educational Group) de Londres – Inglaterra.

Em nossos CURSOS SUPERIORES DE ELETRÔNICA, os alunos recebem material Didático e Tecnológico do CEPA, através do Intercâmbio Cultural, e ao graduar-se recebem também reconhecidos TÍTULOS ou DIPLOMAS do EXTERIOR.

Através do CEPA de Buenos Aires, nosso Instituto conta com o apoio e colaboração das mais importantes empresas Eletro-Eletrônicas do Mundo. Os alunos de Eletrônica receberão GRATUITAMENTE uma infinidade de informação sigilosa e técnica das mais importantes firmas.

Nossos alunos e graduados deverão ter conhecimento, sem nenhum segredo, e dominar a técnica-profissional com a segurança dos que sabem da verdade e sem nenhuma dúvida.

O INSTITUTO NACIONAL CIÊNCIA tem os Cursos mais modernos, dinâmicos e de melhor formação profissional, cursos especialmente preparados para a mais segura capacitação técnica com todas as GARANTIAS.

NÃO PERCA ESTA OFERTA ÚNICA!

FUTURA CLUB

Associação Automática,
ao inscrever-se como estudante.

C-1 — CC-2

Todo aluno nosso é automaticamente SÓCIO ATIVO do FUTURA CLUB, com todas as vantagens de um clube que apóia e se dedica aos estudantes, dando-lhe informações suplementares, conferências e palestras culturais e técnicas, etc. TOTALMENTE GRÁTIS.

Os graduados são convidados mensalmente a participarem de Cursos Extras com apoio audio-visual. Em todos os casos estes Cursos são preparados por Engenheiros ou Físicos de importantes Empresas Brasileiras do Ramo Eletro-Eletrônico.

Todos os Micro-Cursos são sempre GRATUITOS PARA NOSSOS GRADUADOS.

Com nossos Cursos, você se forma Profissionalmente com todas as GARANTIAS e depois de graduado torna-se SÓCIO-VITALICIO do CLUB, tendo direito de participar de Palestras, Micro-Cursos, Orientação Técnica, Conferências Culturais e Classes Audio-Visuais sob a responsabilidade de Professores, Engenheiros e Físicos mais destacados do Ramo Eletrônico.

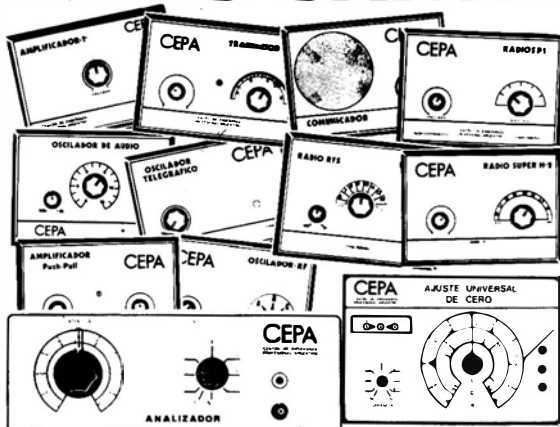
BENEFÍCIOS: CURSOS EXCLUSIVOS

- Prêmios Estímulos permanentes aos bons estudantes, apoiando-os com Cursos Especiais (Por Frequência ou Livre) — desde Microcursos Humanísticos para o pleno ÊXITO PESSOAL E TRIUNFO PERMANENTE, até Cursos Técnicos em EMPRESAS ELETRO-ELETRÔNICAS — tudo GRÁTIS e com almoço incluído.
- PRÊMIOS AOS GRADUADOS que desejam continuar estudando e aperfeiçoando-se em ELETRÔNICA, consistindo em BOLSAS DE ESTUDO, tanto no Brasil como nos famosos CURSOS SUPERIORES DO CEPA de Buenos Aires. (Este Treinamento GRÁTIS no Exterior, é o mais importante e completo que se conhece na América Latina, e o aluno recebe um DIPLOMA EM ELETRÔNICA SUPERIOR).
- OS FORMADOS PELO CEPA receberão um SUPER KIT GIGANTE, composto de 10 Equipamentos Experimentais e Instrumental Eletrônico; tudo GRATUITAMENTE

KIT GIGANTE

GRATIS

PARA OS GRADUADOS:

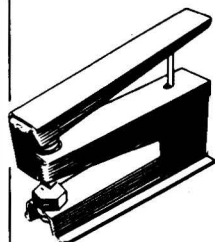
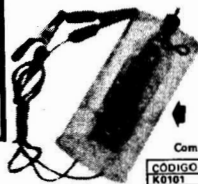
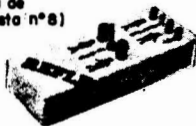
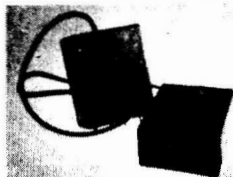
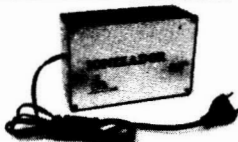
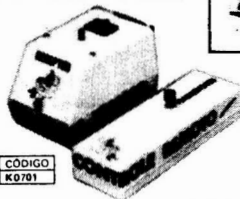
Todo aluno formado no C1 - CC2 ganhará uma BOLSA DE ESTUDO de Aperfeiçoamento Técnico.
A importância deste Curso está no Sistema de Pontos e Sorteios para os alunos. Portanto, o aluno poderá ganhar um CURSO LIVRE (Por Correspondência), como poderá ganhar um CURSO COM TREINAMENTO EM EMPRESA ELETRO-ELETRÔNICA, ou um CURSO DO CEPA COM TREINAMENTO EM BUENOS AIRES, recebendo neste caso UM SUPER KIT GIGANTE E UM DIPLOMA DE ELETRÔNICA SUPERIOR.

ESTUDAR NO INSTITUTO NACIONAL CIÊNCIA É SEU MELHOR INVESTIMENTO!

DIGIKIT•CETEISA•DIGIKIT

EM SENSACIONAL PROMOÇÃO CONJUNTA DIGIKIT /CETEISA, TRAZEMOS PARA VOCÊ ESTA INCRÍVEL LINHA DE PRODUTOS PARA SUPRIR TODAS AS SUAS CARÊNCIAS DE BANCADA. PRODUTOS DE PRIMEIRA LINHA COM PREÇOS TOTALMENTE DESINDEXADOS; OBSERVE A LISTA E FAÇA IMEDIATAMENTE O SEU PEDIDO ATRAVÉS DO CUPOM DA DIGIKIT SEMPRE LEMBRANDO QUE O PEDIDO MÍNIMO ACEITO É DE Cr$ 4.000,00.

CÓDIGO	PRODUTO	PREÇO UNITÁRIO Cr$
DC-001 -	Sugador de solda mod. SS-15	7.200,00
DC-002 -	Injetor de Sinais IS-2	9.200,00
DC-003 -	Suporte p/placa C. Impresso – SP-1	7.200,00
DC-004 -	Suporte p/ferro soldar – SF-50-A	4.300,00
DC-005 -	Caneta p/C. Impresso Recarreg. 50-A	5.100,00
DC-006 -	Tinta p/caneta NF-6	1.600,00
DC-007 -	Perfurador p/placa – PP-3-A	11.200,00
DC-008 -	Cortador de placa – CCI-30	5.600,00
DC-009 -	Extrator de C. Integr. 14/16 ECI-16	5.500,00
DC-010 -	Ponta dessoldadora C. Integr. PD-16	5.500,00
DC-013 -	Laborat. p/conf. C. I. cx. papelão CK-4	19.000,00
DC-014 -	Idem em cx. de madeira e acresc. do suporte de placa CK-1	30.200,00
DC-016 -	Alicate e, corte esp. p/eletr. corte zero AC-12	4.200,00
DC-017 -	Bico p/sugador de solda SS-15	1.300,00

CAIXAS PARA MONTAGEM (MEDIDAS)

CÓDIGO	PRODUTO	PREÇO UNITÁRIO Cr$
PB-201 -	8 x 7 x 4 cm	1.600,00
PB-202 -	9 x 7 x 5 cm	1.800,00
PB-203 -	9 x 8,5 x 4,5 cm	2.100,00
PB-112 -	12 x 8,5 x 5 cm	2.600,00
PB-114 -	14,5 x 9,5 x 5,5 cm	2.900,00
PB-119 -	19 x 11 x 6 cm	4.800,00
PB-209 -	P/Fonte	8.600,00
DE-018 -	Ferro de solda nº 00 – 110V – 24W	4.900,00
DE-019 -	Ferro de solda nº 08 – 110/220V – 35W	7.150,00
DE-020 -	Ponta para ferro solda nº 00	700,00
DE-021 -	Ponta para ferro solda nº 08	1.200,00
DE-022 -	Alicate corte especial p/Eletr. Bachert	16.800,00
DE-023 -	Alicate corte diagonal Bachert	16.800,00
DE-024 -	Alicate bico reto Bachert	19.700,00
DE-025 -	Alicate bico curvo Bachert	28.400,00
DE-026 -	Chave de fenda 1/8 x 4	3.200,00
DE-027 -	Chave de fenda 3/16 x 5	4.400,00
DE-028 -	Chave Phillips 1/8 x 2,5	3.400,00
DE-029 -	Chave Phillips 3/16 x 3	4.500,00

CASO SINTA A NECESSIDADE DE PRODUTOS QUE NÃO CONSTAM EM NOSSA LINHA, ANEXE AO CUPOM UM BILHETE COM SUAS SUGESTÕES PARA QUE, NUM FUTURO PRÓXIMO, POSSAMOS ATENDÊ-LO DE MANEIRA MAIS PERFEITA AINDA.

KITS PELO REEMBOLSO
SENSACIONAIS OFERTAS!
VALIDADE: 30 DIAS
Medidor de Níveis Lógicos (lista de material está na revista nº1 da Informática Eletrônica Digital
Com caixa Cr$ 12.600,00
CÓDIGO K0101
CÓDIGO K0802
REFLEX (lista de material revista nº8)
Cr$ 19.900,00
PULSE TEST (lista de material revista-nº8)
Cr$ 23.900,00
CÓDIGO K0803
CAMPAINHA DIGITAL PARA TELEFONE (DIGIBEL - lista de material - revista nº4)
CÓDIGO K0403
DIGIBEL
Cr$ 35.000,00
CI TESTE (lista de material-revista nº5)
Cr$ 12.500,00
CÓDIGO K0501
MICRO SENHA (lista de material-revista nº4)
CÓDIGO K0401
Cr$ 28.800,00
CÓDIGO K0201
MINUTERIA DIGITAL (lista de material-revista nº2)
Cr$ 13.000,00
UNIDADE DE CONTROLE (DIGITRANCA-lista de material-revista nº4)
CÓDIGO K0402
Cr$ 25.400,00
IONIZADOR (lista de material, revista nº 9)
CÓDIGO K0903
Cr$ 52.300,00
FOTO TIMER
FOTOTIMER (lista de material-revista nº6)
CÓDIGO K0601
Cr$ 32.000,00
AUDILUX (lista de material-revista nº6)
CÓDIGO K0602
Cr$ 21.400,00
AUDILUX
BILUX
BILUX (lista de material revista nº9)
CÓDIGO K0902
Cr$ 22.500,00
DIGIVOX (lista de material-revista nº5)
CÓDIGO K0502
Cr$ 35.000,00
CONTROLE REMOTO (lista de material-revista nº7)
CÓDIGO K0701
Cr$ 57.000,00
ALVO PLAY (lista de material-revista nº7)
CÓDIGO K0702
Cr$ 40.000,00
SOMADOR LÓGICO (lista de material-revista nº7)
CÓDIGO K0703
Cr$ 19.300,00